SOCIJALISTIČKA FEDERATIVNA
REPUBLIKA JUGOSLAVIJA

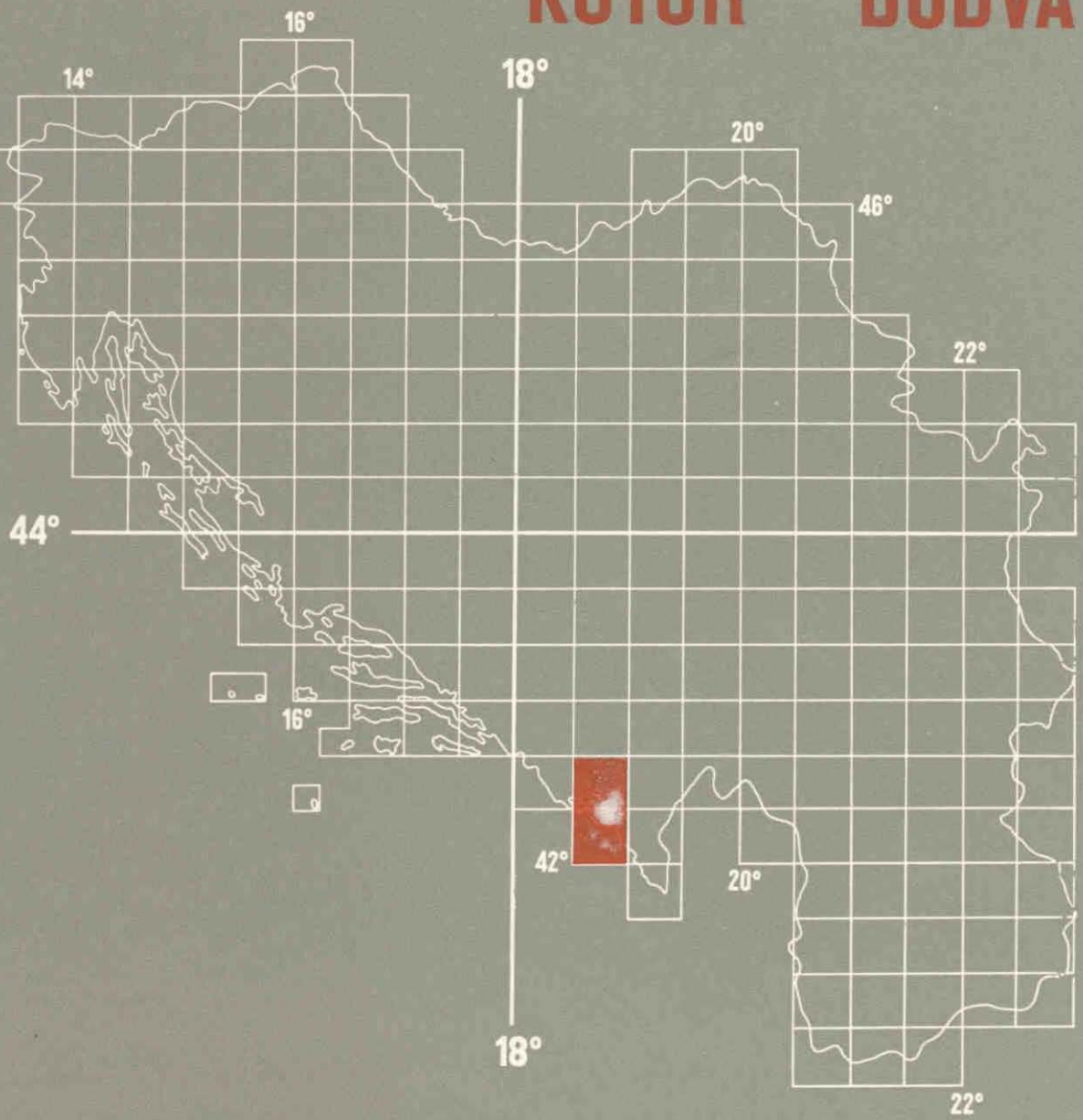
SLUŽBENA TAJNA
POVJERLJIVO

OSNOVNA GEOLOŠKA KARTA

1:100 000

K 34–50 K 34–62

KOTOR BUDVA



SAVEZNI GEOLOŠKI ZAVOD
BEOGRAD

NARODNA ODBRANA
SLUŽBENA TAJNA
POVJERLJIVO

Socijalistička Federativna Republika Jugoslavija

TUMAČ

za listove

KOTOR I BUDVA

K 34-50
K 34-62

Beograd
1973.

REDAKCIJSKI ODBOR:

Prof. dr Milorad Dimitrijević

Prof. dr Stevan Karamata

Dr Boris Sikošek

Dr Dobra Veselinović

Izdaje Savezni geološki zavod, Beograd
Štampanje od 500 primjeraka kao sastavni dio primjerka
lista karte sa kojim se pakuje u plastičnu futrolu

Štampa: „PRIVREDNI PREGLED", Beograd, Maršala Birjuzova 3

KARTU I TUMAČ IZRADIO:

ZAVOD ZA GEOLOŠKA I GEOFIZIČKA ISTRAŽIVANJA

BEOGRAD

1969.

Kartu izradili: RADOJICA ANTONIJEVIĆ, ANDRIJA PAVIĆ, JOVAN KAROVIĆ, sa saradnicima navedenim u uvodu tumača

Tumač napisali: RADOJICA ANTONIJEVIĆ, ANDRIJA PAVIĆ, JOVAN KAROVIĆ, MARA DIMITRIJEVIĆ, RAJKA RADOIČIĆ, DESANKA PEJOVIĆ, SMILJKA PANTIĆ I MIO - DRAG ROKSANDIĆ

SADRŽAJ

UVOD 5
GEOGRAFSKI PREGLED 5
RANIJA ISPITIVANJA 7
PRIKAZ OPŠTE GRAĐE TERENA 10
OPIS KARTIRANIH JEDINICA 16
TRIJAS 16
Donji trijas 16
Srednji trijas 16
Anizijski kat 17
Anizijski fliš 17
Krečnjaci anizijskog kata 20
Ladinski kat 20
Vulkanogeno-sedimentna serija 20
Krečnjaci ladinskog kata 22
Ladinski kat i gornji trijas 22
Gornji trijas Visokog krša 23
JURA 24
Jura Budvansko-barske zone 25
Jura Visokog krša 26
Donja jura 26
Srednja i gornja jura 27
DONJA KREDA 30
Donja kreda Budvansko-barske zone 30
Donja kreda Visokog krša 31
GORNJA KREDA 32
Gornja kreda paraautohtona 32
Gornja kreda Budvansko-barske zone 33
Gornja kreda Visokog krša 34
Cenoman 35
Turon 35
Senon 36
PALEOGEN 36
Paleogen paraautohtona 36
Fliš srednjeg eocena 37
Foraminiferski krečnjaci 37
Fliš gornjeg eocena 38
Paleogen Budvansko-barske zone 39
Paleogen Visokog krša 40
Foraminiferski krečnjaci 40
Fliš srednjeg eocena 41
Orahovačke breče 41
KVARTAR 42
TEKTONIKA 45
Oblast paraautohtona 45
Budvansko-barska zona 46
Tektonska jedinica Visokog krša 46
MINERALNE SIROVINE 49
Nafta i zemni gas 49
Boksiti 51
Bentoniti 51
Mangan 52
Građevinski kamen 52
Cementni laporac 52
ISTORIJA STVARANJA TERENA 53
LITERATURA 55

UVOD

Geološko kartiranje i reambulacija listova Kotor i Budva 1 : 100 000 na površini od 1.549 km^2 vršio je od 1962. do 1966. godine Zavod za geološka i geofizička istraživanja, Beograd.

Terenske radove obavili su A. Pavić, J. Karović i R. Antonijević, sa izuzetkom sekcija Grahovo i Kobilji Do, koje su pored pomenutih autora obrađivali još i B. Marković, T. Vujisić, Ž. Jovanović i A. Ćirić. Na fotogeološkoj obradi radila je S. Palinkašević. Na terenskom ispitivanju karakterističnih profila radile su D. Pejović, R. Radoičić, S. Pantić, M. Dimitrijević i D. Stefanovska.

Biostratigrafsku obradu materijala i interpretaciju obavile su: D. Pejović (makrofosile gornje krede), R. Radoičić (mikrofaunu jure i krede), S. Pantić (mikrofaunu trijasa), A. Pavić i R. Džodžo (makro i mikroforaminifere paleogena). Na paleontološkoj determinaciji učestvovala je O. Marković (makrofosile jure i krede).

Sedimentno-petrografska ispitivanja i sedimentološku obradu fliševa izvršila je M. Dimitrijević, a karbonatnih tvorevina D. Stefanovska i dijelom R. Gabre.

Petrografsku determinaciju stijena izvršila je V. Avramović.

Tumač su napisali: A. Pavić, J. Karović, R. Antonijević, M. Dimitrijević, R. Radoičić, D. Pejović, S. Pantić i M. Roksandić.

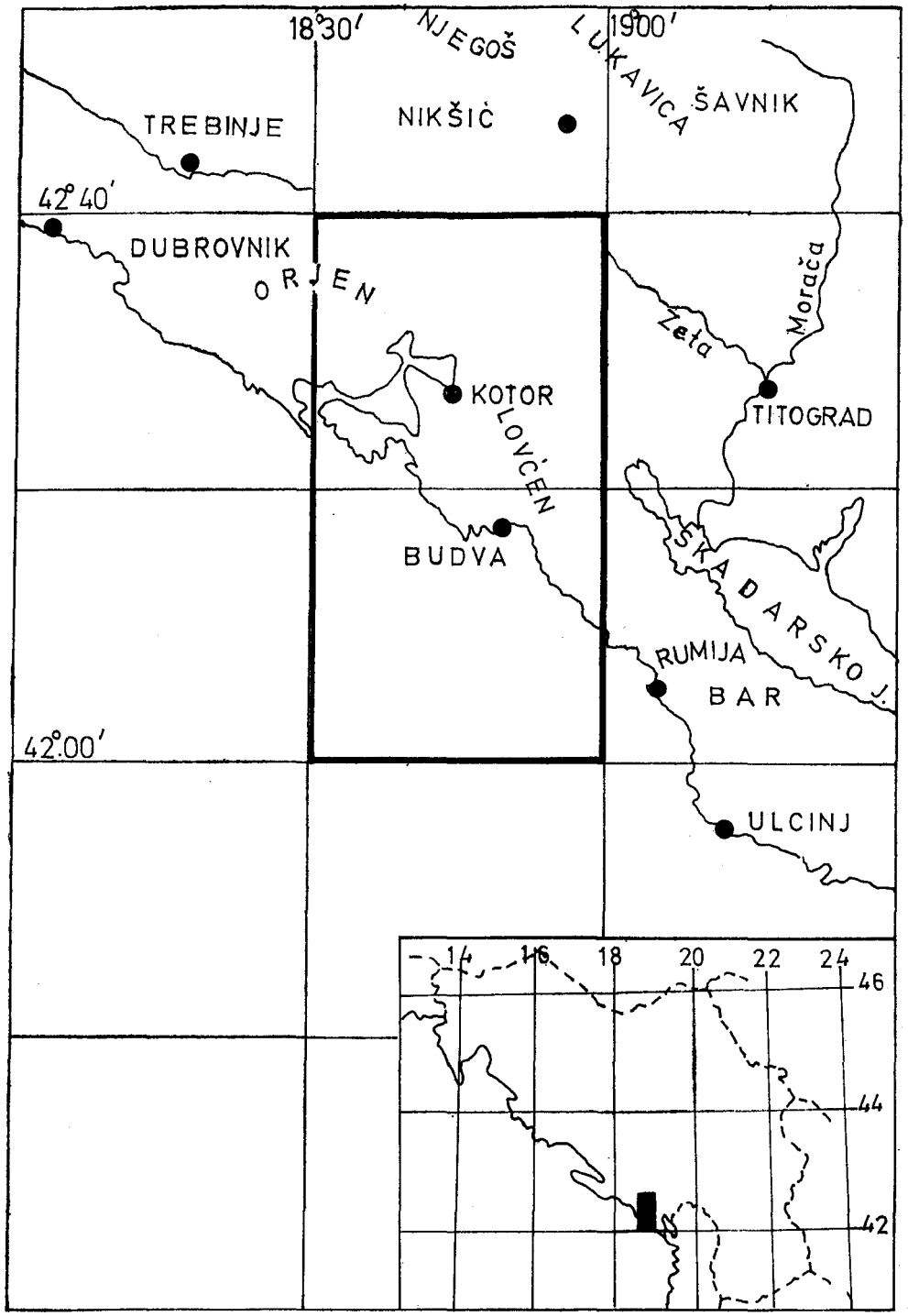
Tehničku obradu su obavili: Lj. Menković i B. Jović.
Tumač je redigovao B. Sikošek, a stručno-tehničku redakciju karte izveo je D. Dragić, (Seizmološki zavod SRS, Beograd).

GEOGRAFSKI PREGLED

Listovi Kotor i Budva nalaze se između 18°30′ i 19°00′ istočne dužine po Griniču i 40°00′ i 42°40′ sjeverne širine. Ispitivani teren obuhvata sjeverozapadni dio Crnogorskog primorja sa Bokom Kotorskom i visoki karstni predio stare Crne Gore.

Idući od obale Jadranskog mora ka unutrašnjosti, teren se strmo uzdiže do visine od oko 1.000 m, koja približno odgovara visini karsnog platoa. Sa ove površine uzdižu se planine Orjen (1895 m) u sjeverozapadnom dijelu terena i Lovćen (1749 m) u centralnom dijelu oblasti. U području Orjena ističe se još nekoliko vrhova sa visinom preko 1.500 m. U ostalim dijelovima karsta, najviše kote ne prelaze visinu od 1.300 m.

Na ispitivanom terenu nema stalnih površinskih tokova. Primorski pojas diseciran je strmim bujičnim potocima znatne erozione snage za vrijeme obilnih padavina. U području karsta fluvijalna erozija praktično ne postoji, pa ni hidrografska mreža nije razvijena.



Sl. 1. Geografski položaj listova Kotor i Budva. Geographic position of Kotor and Budva sheets. Географическое положение листов Котор и Будва.

RANIJA ISPITIVANJA

Ranija ispitivanja kartiranog terena više su se odnosila na oblast Crnogorskog primorja i Boke Kotorske, a manje na planinske predjele stare Crne Gore, komunikaciono teže pristupačne.

Prve podatke o terenu dali su: M. V. Lipold (1858), E. Tietze (1884) i V. de Regny (1902).

J. Cvijić (1901, 1924) je radio u Boki Kotorskoj, objašnjavajući njen postanak tektonskim spuštanjem i potapanjem razgranate stare riječne doline. L. Savicki (1912) je također geomorfološki ispitivao Boku, kao i B. Ž. Milojević (1933, 1954).

U Crnogorskom primorju najviše su radili i dali značajne priloge: G. Bukowski i J. Bourcart.

G. Bukowski (1903, 1904, 1906, 1909, 1910, 1912, 1926, 1927) je u svojim radovima izneo osnovu za geologiju oblasti Paštrovića i Budve. On je za oblast Budve i Spiča dao detaljne geološke karte razmjere 1 : 25 000 sa tumačima, u kojima iznosi stratigrafiju ovog terena. Stratigrafske jedinice trijasa jure i krede, ostale su, uglavnom i do danas, onakve kako ih je on prikazao. Međutim, njegovo shvatanje hijatusa u mezozojskim formacijama, zatim mlađe krede, kao i paleogena („jungereozäner Flysch") danas je znatno izmijenjeno.

J. Bourcart (1925, 1926, 1926a, 1926b, 1933), je radio u Boki Kotorskoj i njenoj široj okolini, obuhvatajući prostor od Dubrovnika do Budve u nastavku terena koji je ispitivao Bukowski. Vršio je geomorfološka, stratigrafska i tektonska ispitivanja. Postanak Boke Kotorske objašnjava tektonskim procesima pri čemu je značajnu ulogu imala i riječna erozija. Smatrao je da je paleogeni fliš gornjoeocenske i eocensko-oligocenske starosti (starije paleogeni fliš nije konstatovan). Za geotektonsku jedinicu Pindos—Cukali smatra da je vrlo složena i iscijepana u više krljušti, a kao cijelina (navlaka) da je navučena na autohton. Treću geotektonsku jedinicu Visoki krš naziva navlakom „albanskih Alpa".

F. Kossmat (1924) je na širokom geotektonskom planu podijelio Helenide i Dinaride, a tim i oblast Crne Gore, na „Jadransko-jonski kompleks zona", zatim „zonu Pindos—Cukali" i najzad „zonu zapadno-crnogorskog i hrvatskog visokog karsta". Zadnje dvije zone su po njemu navlake navučene preko autohtonog terena.

Manji prilog o geologiji okoline Cetinja dao je i F. Koch (1932).

M. Luković i K. Petković (1934) su prikazali geotektonsku građu Crmnice. Po njima, ova oblast je tektonski prozor u navlaci Visokog krša, u kojem su otkrivene formacije Cukali zone.

Geološku kartu razmjere 1 : 100 000 sa izvještajem o jugozapadnoj Crnoj Gori načinili su M. Protić, V. Čubrilović, V. Mikinčić i R. Jovanović (1939—1940).

B. Milovanović (1953, 1954), je pri geološkom ispitivanju oblasti između Skadarskog jezera i Jadranskog mora konstatovao srednjotrijaski fliš i njegov postanak doveo u vezu sa jednom orogenom fazom, koju je nazvao „Crnogorskom orogenom fazom".

B. Ćirić (1949, 1954) je odredio manju zbirku lijaskih brahiopoda sa Lovćena i prvi izdvojio i opisao porfirit-rožnačku formaciju u Crnogorskom primorju.

Z. Bešić (1951, 1952, 1956, 1959) se u svojim radovima prvenstveno bavio geotektonskom građom Crnogorskog primorja i Stare Crne Gore. Zastupa mišljenje o samo kraljušastoj građi ovih oblasti, što prikazuje na šematskom profilu koji presjeca oblast Boke Kotorske i stare Crne Gore. Geotektonskim jedinicama, Visokom kršu i Cukali zoni, zajedno sa parahtonom, daje samo rang dveju velikih kraljušti. Isključuje postojanje navlaka u ovom dijelu Crne Gore, kao i u građi Dinarida uopšte.

L. Kober (1952) ubraja oblast Crnogorskog primorja i Stare Crne Gore u „eksternide" i „centralide". U eksternidima izdvaja „Jadransko-jonsku spoljašnju zonu", kao autohtonu, i zonu „Spoljašnjih radofita", kao alohtonu. Spoljašnji radofiti se, u stvari, poklapaju sa formacijama Cukali zone. „Centralidi", se sastoje iz dvije navlake: zone Visokog krša i zone unutrašnjih radofita.

D. Nedela — Devidé (1954) je prva konstatovala globotrunkane u krednim krečnjacima okoline Budve i Boke Kotorske što je doprinijelo tačnijem interpretiranju formacija ovih oblasti.

M. Miladinović (1955, 1956, 1957, 1960, 1962) je obrađivao oblast Rumije, Crmnice i Crnogorskog primorja, u vezi naftno-geološke problematike.

M. Čanović (1956, 1958), je analizirala mikrofaunu iz jezgra dubokih istražnih bušotina na naftu, a M. Protić (1956) je interpretirala rezultate istražnih radova na nafti.

P. Burić (1956) je prikazao ležišta bijelih boksita u oblasti Bijelih poljana.

K. Petković (1935, 1957, 1958, 1960, 1961, 1963) je dao pregled geotektonske građe Dinarida, čime je obuhvaćen i kartirani teren Crne Gore. Po njemu, preko autohtonog (docnije nazvanog paraautohtonog) terena navučena je navlaka Cukali zone, koju on naziva još i Budva-navlakom, a preko ove i preko autohtona navučena je navlaka Visokog krša. Ovaj autor iznosi i argumente protiv Bešićevog shvatanja o samo kraljušastoj građi Dinarida, pa i Crne Gore.

R. Radoičić (1958, 1959, 1960, 1965) je obrađivala mikrofacije mezozoika u ovom dijelu Crne Gore i dala niz novih podataka za biostratigrafsko upoznavanje pomenutih formacija. Biostratigrafske podatke dale su još, A. Danilova (1958) i V. Kochansky — Devidé (1958).

M. Vidović, S. Milić, B. Đerković (1958) su kartirali dubokovodnu (globotrunkansku) faciju gornje krede u okolini Bara i Budve, a Milka Protić (1960) je određivala srednjoeocenske foraminifere u eocenskim krečnjacima Grblja.

J. Aubouin (1959) upoređuje serije iz oblasti Boke Kotorske (serije Cukali zone, eocenskog fliša, foraminiferskih krečnjaka kao i krečnjaka paraautohtona) sa odgovarajućim serijama u zoni Gavrova i Pinda u Grčkoj i među njima nalazi potpunu sličnost.

B. Sikošek i S. Uccellini (1960) su došli do zaključka da su Ravni Kotari iz Dalmacije tektonski slične građe sa okolinom Ulcinja i uopšte, paraautohtona.

M. Vidović (1961) je radio na tektonici Jadranskog primorja, od Boke Kotorske do Neretve, a A. Grubić (1961) je uopšteno iznosio tektonsku građu Dinarida i Crne Gore.

M. Miladinović, M. Živković (1962) vršili su ispitivanja na magmatskim stijenama Crnogorskog primorja, a A. Vuković (1966) je radio na hidrogeološkim karakteristikama terena Kotor—Budva.

Boljem poznavanju kartiranog terena pridonijela je M. Dimitrijević (1957, 1958, 1962—63, 1964) koja je obradila srednjotrijaski fliš Crnogorskog primorja i dala sedimentološke karakteristike paleogenog fliša Primorja; zatim A. Pavić (1963, 1966) je prikazao stratigrafski položaj boksita Crne Gore i izvršio stratigrafsko raščlanjavanje paleogenog fliša u južnoj i jugozapadnoj Crnoj Gori istaknuvši njegov tektonski i paleogeografski značaj.

M. Roksandić (1964) na osnovu dosadašnjih geoloških i geofizičkih podataka izvršio je geotektonsku reonizaciju u oblasti spoljašnjih Dinarida i Jadranskog mora.

B. Sikošek, W. Medvenitsch (1965) su interpretirali na geološkim profilima kroz oblast Buljarice, Orjena i Grahovskog polja tektonske odnose među krupnim geotektonskim jedinicama spoljašnjih Dinarida pa i odnose među geotektonskim jedinicama rasprostranjenim u južnoj i jugoistočnoj Crnoj Gori.

PRIKAZ OPŠTE GRAĐE TERENA

Teren koji obuhvataju listovi Kotor i Budva, po svojoj geološkoj građi predstavlja najsloženije područje u jugoistočnom dijelu spoljašnjih Dinarida. Na ovom prostoru su razvijeni raznovrsni sedimenti počevši od donjeg trijasa, pa sve do najmlađih kvartarnih tvorevina. Sedimentacija se odvijala u tri regiona u kojima su nataloženi sedimenti sa različitim biostratigrafskim facijalnim i litološkim karakteristikama. Posljedica tog različitog razvoja sedimenata je formiranje tri geotektonske jedinice za koje su u daljem tekstu upotrebljeni nazivi: paraautohton, Budvansko-barska zona i Visoki krš.

U literaturi su poznati i drugi nazivi za pomenute geotektonske jedinice i postoje različita mišljenja o njihovim međusobnim odnosima. Ne upuštajući se trenutno u ove probleme, prethodni nazivi uzeti su da posluže za prikazivanje geologije terena, ne usvajajući pri tome i mišljenja koja ovi nazivi sa sobom povlače.

Donji trijas (T_1) zauzima neznatno prostranstvo u Brajićima i Optočićima na listu Budva. Predstavljen je karakterističnim crvenkastim dolomitima. Starost mu je određena na osnovu superpozicije sa anizijskim krečnjacima i ne može se smatrati sigurnom.

Srednji trijas je predstavljen raznovrsnim tvorevinama koje su razvijene u istim facijama u Budvansko-barskoj zoni i Visokom kršu.

Anizijski kat je predstavljen pretežno flišom i podređen je krečnjacima, kao i manjim pojavama vulkanskih stijena.

Flišna serija (T_2^1) je rasprostranjena uglavnom između Budve i Buljarice gdje se javlja u više razbijenih pojaseva. Podina fliša nije otkrivena, a u povlati leže različite tvorevine — anizijski krečnjaci, ladinski krečnjaci i vulkanogeno-sedimentna serija

---

Sl. 2. Pregledna geološka karta listova Kotor i Budva. Generalized geological map of Kotor and Budva sheets. Обзорная геологическая карта листов Котор и Будва.

Q — Kvartarne tvorevine. Quaternary. Четвертичные отложения.

Pg — Paleogeni fliš. Paleogene flysch. Флиш палеогена.

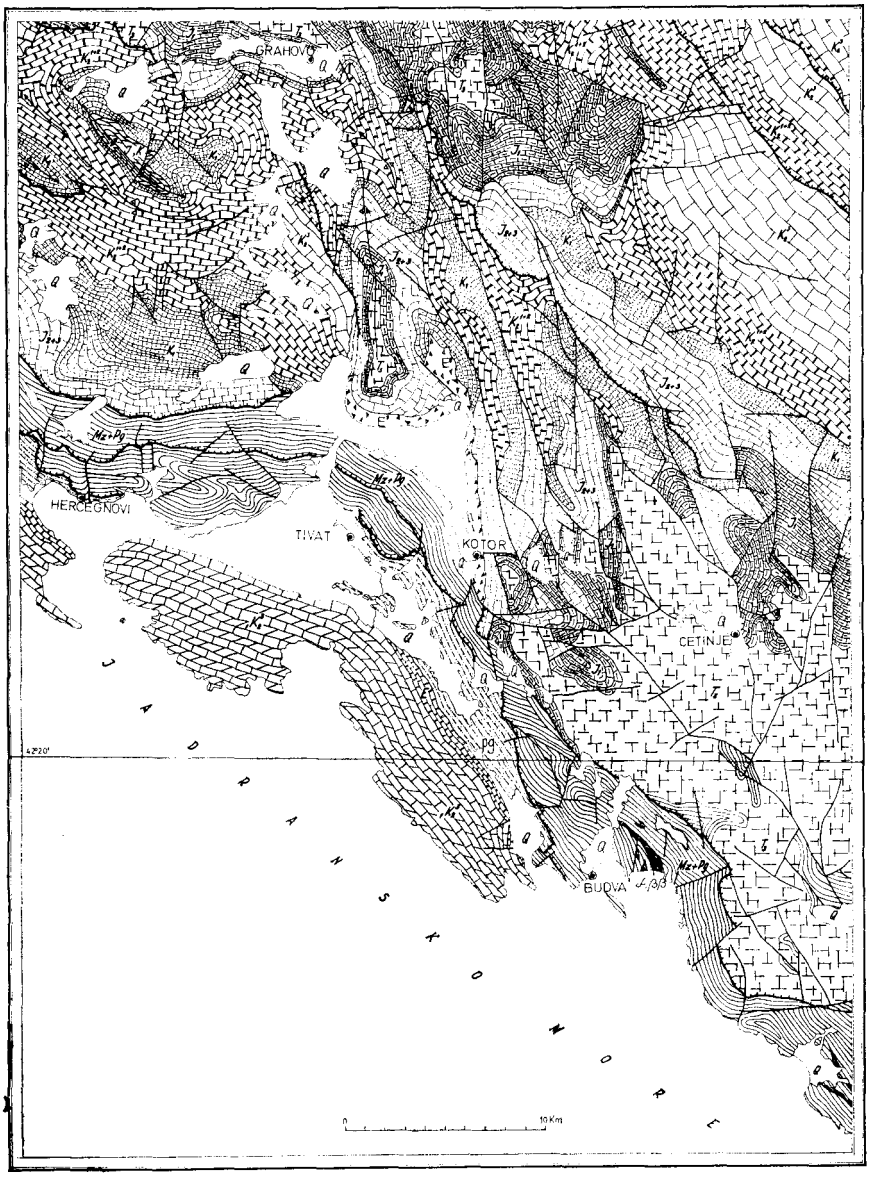
E' — Orahovačke breče. Orahovac breccia. Брекчии Ораховца.

E — Foraminiferski krečnjaci. Foraminifera limestones. Фораминиферовые известняки.

$^1K_2^3$ — Krečnjaci i dolomiti mastrihta. Limestones and dolomites of Maastrichtian. Известняки и доломиты маастрихта.

K_2^3 — Krečnjaci i dolomiti senona. Limestones and dolomites of Senonian. Известняки и доломиты сенона.

K_2^{1+2} — Krečnjaci i dolomiti cenomana i turona. Limestones and dolomites of Cenomanian and Turonian. Известняки и доломиты сеномана и турона.



K_1 — Krečnjaci donje krede. Limestones of the Lower Cretaceous. Известняки нижнего мела.

J,K — Krečnjaci i dolomiti gornje jure i donje krede. Limestones and dolomites of the Upper Jurassic and Lower Cretaceous. Известняки и доломиты верхней юры и нижнего мела.

J_{2+3} — Krečnjaci srednje i gornje jure. Limestones of the Middle and Upper Jurassic. Известняки средней и верхней юры.

J_1 — Krečnjaci donje jure. Limestones of the Lower Jurassic. Известняки нижней юры.

T_3 — Dolomiti i megalodonski krečnjaci gornjeg trijasa. Dolomites and megalodon limestones of the Upper Triassic. Доломиты и мегалодоновые известняки верхнего триаса.

Mz+Pg — Mezozojski i paleogeni sedimenti Budvansko-barske zone. Mesozoic and Paleogene sedments of the Budva—Bar zone. Мезозойские и палеогеновые отложения Будва—Бар зоны.

α,ββ — Porfiriti i dijabazi. Porphyrites and diabases. Порфириты и диабазы.

ladinske starosti. Najčešći litološki članovi serije su konglomerati, kalkareniti, grauvake, alevroliti i laporci.

Anizijski krečnjaci (T_2^1) grade manje partije u povlati fliša, koje bočno često isklinjavaju. Ovi krečnjaci odgovaraju zoni sa *Ceratites trinodosus.*

Vulkanske stijene — porfiriti i dijabazi — otkrivene su u okolini Bečića i Buljarice. Ove stijene predstavljaju submarinske izlive bazične magme. Glavna masa ovih vulkanita probija anizijski fliš, a prethodila je taloženju vulkanogeno-sedimentne serije. Izlivanje ovih stijena obavljeno je krajem anizijskog kata a vulkanska aktivnost je nastavljena i kroz donji dio ladinskog kata, kada je nataložena vulkanogeno-sedimentna serija.

Diploporski masivni krečnjaci i dolomiti ($T_2^{1,2}$) u području Buljarice, koji superpoziciono leže između anizijskih krečnjaka i vulkanogeno-sedimentne serije ladinskog kata, shvaćeni su kao prelazni slojevi na granici anizijskog i ladinskog kata.

Ladinski kat je predstavljen vulkanogeno-sedimentnom serijom i krečnjačko-rožnačkim sedimentima.

Vulkanogeno-sedimentna serija (T_2^2) leži preko anizijskog fliša i krečnjaka, diploporskih krečnjaka i vulkanskih stijena, a u povlati su razvijeni krečnjaci gornjeg dijela ladinskog kata. Pored porfirita i dijabaza glavni članovi serije su tufovi, tufiti i rožnaci, a podređeno se javljaju laporci i pločasti krečnjaci.

Ladinski kat u krečnjačkoj faciji (T_2^2) izdvojen je u krajnjem unutrašnjem pojasu Budvansko-barske zone, zatim u Obzovici i Optočićima, gdje ovi krečnjaci naviše prelaze u gornji trijas Visokog krša. U svim ostalim slučajevima ladinski i gornjo-trijaski slojevi u okviru Budvansko-barske zone su izdvojeni kao jedna cjelina zbog uniformnog litološkog razvića i indiferentne mikrofaunističke asocijacije. Ladinsko-gornjotrijaski krečnjaci sa rožnacima ($T_{2,3}$) u području Boke Kotorske leže većinom nenormalno preko paleogenih sedimanata, a u području Budve i Petrovca podinu im čine anizijski sedimenti ili vulkanogeno-sedimentna serija.

Krajem ladinskog kata i početkom gornjeg trijasa dolazi do naglog diferenciranja basena. U oblasti Visokog krša nastupilo je oplićavanje basena i taloženje neritskih facija, a u Budvansko-barskoj zoni nastavlja se prethodni režim sedimentacije. Od momenta nastanka ovih promjena Budvansko-barska zona egzistira kao intrageosinklinalni rov, a oblast Visokog krša pripada neritskom regionu. Generalno posmatrano ovako stanje zadržalo se sve do kraja mezozoika i odrazilo se u različitom facijalnom razvoju sedimenata.

Gornjotrijaski sedimenti Visokog krša postepeno se razvijaju iz ladinskih krečnjaka sa rožnacima, a predstavljeni su pretežno bankovitim i masivnim dolomitima i dolomitičnim krečnjacima (T_3). U području Lovćena najviši dio serije izgrađen je od megalodonskih krečnjaka koji su posebno izdvojeni ($^1T_3$).

Jurska serija sedimenata (J) je u Budvansko-barskoj zoni razvijena u cjelini. Na osnovu mikrofaune konstatovana su sva tri odeljka jure (donja i srednja jura do sada nijesu bile poznate u ovoj oblasti). Sedimenti se odlikuju znatnom facijalnom raznovrsnošću u pojedinim pojasevima, što ukazuje na kolebanja u basenu i različite uslove sedimentacije. Serija je predstavljena kalkarenitima, mikritima, oolitičnim krečnjacima, dolomitima, brečama i rožnacima koji se bočno i vertikalno smjenjuju.

U sjeverozapadnom dijelu Budvansko-barske zone zajedno su prikazane jura i donja kreda (J, K) koje su predstavljene slojevitim i masivnim dolomitima.

Jurski sedimenti u oblasti Visokog krša su u cjelini razvijeni (izuzimajući oblasti gdje se javljaju boksiti) i normalno leže preko gornjeg trijasa.

Lijaski sedimenti pokazuju dva različita tipa razvića. U području Trešnjeva, Grahova i Kobiljeg dola lijas (J_1) je predstavljen plitkovodnim debelobankovitim krečnjacima sa krupnim litiotisima u srednjem dijelu serije. U području Lovćena su, po superpoziciji, izdvojeni donji dio lijasa ($^1J_1$), izgrađen od slojevitih krečnjaka sa rijetkim amonitima, i gornji dio ($^2J_1$), predstavljen laporovitim krečnjacima sa brahiopodima. Između ovih ekstremnih slučajeva postoje postupni prelazi i miješanje.

Srednja i gornja jura (J_{2+3}) je predstavljena bankovitim i slojevitim, jedrim, detritičnim i oolitičnim krečnjacima sa proslojcima i sočivima dolomita. Uslijed oskudnih faunističkih ostataka nije bilo moguće izvršiti detaljnije raščlanjavanje izuzev u oblastima razvića boksita, gdje su sada izdvojene podina ($J_{2,3}$) i povlata ($J_3^{2,3}$) boksita.

Istočno od Dobrote posebno je izdvojena facija sprudnih krečnjaka gornje jure (J_3). U području Orjena i Bijele gore posebno su izdvojeni najviši dijelovi gornje jure i najniži dijelovi donje krede (J, K), kao prelazni slojevi predstavljeni slojevitim i bankovitim dolomitima.

Donja kreda je razvijena u sve tri geotektonske jedinice.

U oblasti paraautohtona donja kreda je konstatovana u dubokoj istražnoj bušotini na Luštici. Predstavljena je anhidridskim kompleksom, krečnjacima i karbonatnim brečama.

Donja kreda (K_1) u Budvansko-barskoj zoni ranije nije bila poznata. Izdvojena je na osnovu superpozicije i izrazite litološke razlike u odnosu na podinske jurske i povlatne gornjokredne sedimente. Donjokredne tvorevine predstavljaju karakterističnu seriju tankoslojevitih i listastih raznobojnih rožnaca i silifikovanih laporovito-vapnovitih sedimenata.

U oblasti Visokog krša donja kreda (K_1) normalno leži preko gornjojurskih sedimenata. Serija je predstavljena bankovitim i slojevitim, jedrim i detritičnim krečnjacima.

Gornja kreda je također, razvijena u sve tri geotektonske jedinice.

U oblasti paraautohtona od gornjokrednih sedimenata na površini je otkriven samo mastrihtski potkat. Međutim, u dubokoistražnoj bušotini na Luštici konstatovane su i gornjokredne karbonatne breče.

Mastriht je predstavljen neritskom facijom krečnjaka i dolomita, sa tri litološki različita superpoziciona paketa. Donji paket ($^1_4K^3_2$) izgrađen je od krečnjaka sa interkalacijama dolomita i karbonatnih breča, srednji ($^2_4K^3_2$) je predstavljen dolomitima, a gornji ($^3_4K^3_2$) dolomitičnim krečnjacima.

Gornjokredni sedimenti Budvansko-barske zone su razvijeni u cjelini, ali se raščlanjavanje nije moglo svuda sprovesti. U jugoistočnom dijelu Budvansko-barske zone gornja kreda je predstavljena kalkarenitima i mikritima sa proslojcima rožnaca, i izdvojena je kao jedna cjelina (K_2^{1-3}). U sjeverozapadnom dijelu zone, gdje je serija bolje otkrivena i gdje su prikupljeni detaljniji biostratigrafski podaci, izdvojeni su cenoman-turon ($K_2^{1,2}$), turon-senon ($K_2^{2,3}$) i mastriht ($^4K_2^3$). U ovom dijelu terena serija gornje krede izgrađena je od slojevitih pločastih krečnjaka, kalkarenita i mikrita sa rožnacima i čestim interkalacijama grubih breča. Mastrihtski slojevi naviše prelaze u danski kat, ali je ovaj zbog male debljine i litološke sličnosti sa paleogenim sedimentima priključen uz njih.

U Visokom kršu gornja kreda je u potpunosti razvijena, izuzimajući danski kat koji nije konstatovan. Cenoman (K_2^1) je izgrađen od slojevitih krečnjaka i dolomita koji

se naizmenično smjenjuju. Ovi sedimenti prelaze naviše postepeno u litološki slične turonske krečnjake (K_2^2) sa hondrodontama, kaprinidama i radiolitima. Senon (K_2^3) je također razvijen u faciji krečnjaka i dolomita. Konijački potkat nije faunistički dokumentovan mada je prelaz iz turona u senon postupan.

Paleogene tvorevine pripadaju različitim odjeljcima i razvijene su u sve tri geotektonske jedinice.

Paleogen je u oblasti paraautohtona predstavljen sedimentima srednjeg i gornjeg eocena. Srednji eocen je razvijen u flišnoj faciji i u faciji foraminiferskih krečnjaka, a gornji eocen je predstavljen samo sedimentima fliša.

Fliš srednjeg eocena (E_2) čija je starost paleontološki dokumentovana, predstavljen je konglomeratima, peščarima i glincima. Na sjeveroistočnom dijelu ovog flišnog pojasa, neposredno ispred navučenih formacija Budvansko-barske zone, a prema analogiji sa susjednim oblastima (područje Bara), moguće je da su zastupljeni i stariji dijelovi paleogena — paleocen i donji eocen, ali oni nijesu paleontološki pouzdano utvrđeni.

Na jugozapadnoj strani paleogenog pojasa preko mastrihtskih sedimenata transgresivno leže foraminiferski krečnjaci srednjeg eocena (E_2). Ovim krečnjacima bočno odgovara fliš srednjeg eocena ali njihovi odnosi nijesu vidljivi jer su oni razdvojeni pojasom gornjoeocenskog fliša.

Fliš gornjeg eocena (E_3) predstavljen je konglomeratima, grauvakama, laporcima i glincima. Ovi sedimenti se postepeno razvijaju iz jednog paketa laporaca (E_2) koji su posebno izdvojeni i čine prelaz između numulitskih krečnjaka i fliša. S gornjim eocenom se završava stub u oblasti paraautohtona.

U okviru Budvansko-barske zone danski kat, paleocen i donji eocen uglavnom su izdvojeni kao jedna cjelina (K-E), predstavljena facijom fliša. Danskom katu koji normalno leži preko mastrihta pripada nekoliko metara laporovitih sedimenata koji navše prelaze u fliš paleocena i donjeg eocena sa kojim se završava stub u Budvansko-barskoj zoni. U krajnjem unutrašnjem paleogenom pojasu između Morinja i Lepetića, izuzetno se moglo izvršiti detaljnije raščlanjavanje. Ovdje su danski kat i paleocen (K, Pc) predstavljeni kalkarenitima i laporovitim krečnjacima sa proslojcima rožnaca. Preko ovih slojeva leže grubo krečnjačke breče (E_1), koje u gornjem dijelu sadrže, u cementu, numulite donjeg eocena. Iznad breča normalno leži fliš (E_1) koji stratigrafski također pripada donjem eocenu.

Paleogeni sedimenti u oblasti Visokog krša razvijeni su samo u području Dragalja. Predstavljeni su foraminiferskim krečnjacima paleocena i donjeg eocena (Pc, E).

Posebno interesantnu seriju predstavljaju veoma grube krečnjačke breče rasprostranjene između Kotora i Risna i zapadno od Ubla (orahovačke breče) — (K-E) izgrađene su pretežno od blokova jurskih i krednih krečnjaka, a iz veoma oskudnog cementa određena je fauna čija se pripadnost kreće od danskog kata do srednjeg eocena.

Kvartarne tvorevine u pojedinim dijelovima terena zauzimaju znatne površine. Predstavljene su morenskim i fluvioglacijalnim tvorevinama (Lovćen, Orijen, Bijela gora), limnoglacijalnim sedimentima (Grahovsko i Dragaljsko polje), deluvijumom (primorski pojas) i aluvijalnim sedimentima (Tivatsko, Mrčevsko i Buljaričko polje). Sklop paraautohtona se karakteriše generalnim padom slojeva svih formacija na SI. U gornjokrednom kompleksu zapaženi su manji linearni nabori sa jugozapadnom vergencom. Flišni sedimenti, naročito srednjoeocenski, ispred navučenih formacija Budvansko-barske zone intenzivno su ubrani u stisnute metarske nabore sa jugozapadnom vergencom.

Na paraautohton je sa sjeveroistoka navučena Budvansko-barska zona. Na osnovu podataka iz bušotina sa područja Buljarice smatra se (M. Roksandić 1965) da je amplituda navlačenja Budvansko-barske zone preko paraautohtona veća od 3 km, a ugao nagiba oko 25°.

Budvansko-barska zona predstavlja područje intenzivnog tektonskog suženja. Od zapadne granice terena do Trojice iznad Kotora razvijena su u njoj dva monoklinalna pojasa mezozojskih i paleogenih sedimenata koji su međusobno odvojeni reversnim rasjedom. Područje između Budve i Buljarice intenzivno je ubrano u prevrnute linearne nabore sa zapadnom i jugozapadnom vergencom, koji su gotovo uvek iskidani kraljuštima.

Na Budvansko-barsku zonu je navučena treća geotektonska jedinica — Visoki krš. Parametri kretanja u ovom slučaju nijesu poznati. U području Visokog krša mogu se izdvojiti dva složena strukturna oblika: orjensko-bjelogorski sinklinorijum i starocrnogorski antiklinorijum. Orjensko-bjelogorski sinklinorijum leži u sjeverozapadnom dijelu terena i navučen je na Budvansko-barsku zonu duž reversne dislokacije Morin—Lepetić. Ose nabora imaju pružanje SZ—JI, a vergenca nabora je jugozapadna. Starocrnogorski antiklinorijum zauzima sjeveroistočni dio terena; njegov sjeverni dio je navučen na orjensko—bjelogorski sinklinorijum, a južni na Budvansko—barsku zonu. Ose nabora se približavaju pravcu S—J i tonu na sjever. Pojedini dijelovi Visokog krša ispresjecani su brojnim rasjedima različitih pravaca, koji formiraju parketnu strukturu.

*
* *

Najznačajniji rezultat postignut u toku geološkog kartiranja jeste utvrđivanje kontinuiteta sedimentacije u području Budvansko—barske zone, počevši od sigurno utvrđenog aniziskog kata do donjeg eocena. Ovim radovima prvi put je konstatovano razviće lijasa, dogera, donje krede, cenomana i turona. Isto tako značajni rezultati postignuti su u razjašnjenju stratigrafije paleogenih fliševa, a izvršene su i druge ispravke u pogledu starosti pojedinih serija (donja kreda u području Orjena i Bijele gore prvi put je izdvojena; za sedimente Luštice i Grblje, kojima je pripisivana različita gornjokredna starost, utvrđeno je da pripadaju samo mastrihtu).

Nerešeni problemi su uglavnom stratigrafske prirode. Kao prvo, je pitanje razvića donjeg trijasa koji nije paleontološki dokumentovan. U dve lokalnosti izdvojeni su donjotrijaski dolomiti na osnovu superpozicije, ali ostaje neizvjesno da li neki dijelovi srednjotrijaskog fliša pripadaju verfenu.

Naročito interesantan problem je stratigrafija, geneza i rasprostranjenje „Orahovačkih breča". Prema podacima R. Radojičić ove breče su taložene u intervalu od danskog kata do srednjeg eocena. Pošto se radi o veoma grubim sedimentima teško je zamisliti da je taloženje bilo neprekidno u pomenutom intervalu, a sa ovim je povezano i pitanje uslova sedimentacije i postanka. Pored ovih problema treba pomenuti da je prepoznavanje i izdvajanje ovih breča u karsnom terenu veoma otežano zbog izuzetne veličine pojedinih blokova.

Ostali problemi odnose se na nemogućnost raščlanjavanja na katove u monotonim i faunistički oskudnim serijama gornjeg trijasa, jure i donje krede.

OPIS KARTIRANIH JEDINICA

TRIJAS

Trijaske tvorevine, počevši od najstarijih do najmlađih, zauzimaju znatno prostranstvo u području Budvansko—barske zone i Visokog krša.

Uslovi sedimentacije u današnjim oblastima Budvansko—barske zone i Visokog krša bili su isti sve do početka gornjeg trijasa. U gornjem trijasu u Budvansko—barskoj zoni i dalje se nastavlja isti režim sedimentacije, a u oblasti Visokog krša došlo je do izdizanja morskog dna i do taloženja plitkovodnih sedimenata.

DONJI TRIJAS (T_1)

Donjotrijaski sedimenti su izdvojeni na malom prostoru kod Brajića i Crmnice. Predstavljeni su crvenkastim, dijelom pjeskovitim dolomitima koji u donjem dijelu sadrže tanje proslojke laporaca.

Pomenute dolomite je Bukowski (1903, 1907, 1927) na osnovu korelacije sa alpskim razvićem verfena, stavio u donji trijas. U oba slučaja javljaju se uz srednjotrijaski fliš. Odnosi prema flišu nijesu vidljivi niti sasvim jasni. U Brajićima se spuštaju u polje gdje su prekriveni kvartarom, a u Crmnici kontakt prema flišu je zasut drobinom.

Kod Crmnice preko dolomita leže krečnjaci sa *Meandrospira dinarica* i drugom faunom anizijskog kata. Dalje naviše je normalna superpozicija — ladinski kat i gornji trijas. U Brajićima je slična situacija, preko dolomita sa proslojcima oolitičnih krečnjaka (oolitični krečnjaci po habitusu liče na donjetrijaske krečnjake zapadne Srbije) leže krečnjaci anizijskog kata.

Pošto nigde na ispitivanom području nijesu zapaženi dolomiti takvog facijalnog razvića kao u Brajićima i Crmnici, a otkriveni su na više profila i najviši dijelovi anizijskog fliša i serije preko fliša, to proizilazi da su vjerovatno, u stratigrafskom stubu, ispod anizijskog fliša. Iz ovog se može zaključiti da crvenkasti dolomiti vjerovatno pripadaju donjem trijasu — verfenu ili graničnim horizontima verfen — srednji trijas.

Dolomiti u Crmnici i Brajićima su debelobankoviti do slojeviti, u donjim partijama pjeskoviti sa proslojcima pjeskovitih laporaca i laporaca. Boja im je žućkasta i crvenkasta. Gornje partije su, također, predstavljene bankovitim dolomitima sive boje ali bez proslojaka laporaca. Debljina im iznosi oko 200 m.

SREDNJI TRIJAS (T_2)

Tvorevine srednjeg trijasa predstavljene su flišnim sedimentima, krečnjacima i vulkanogeno-sedimentnom serijom (dijabaz-porfiritske stijene i sedimenti koji su sa njima udruženi). Anizijski kat paleontološki je relativno dobro dokumentovan, dok ladinski kat, kada je razvijen u faciji krečnjaka, nije se mogao izdvojiti od sedimenata gornjeg trijasa.

Razvijen je uglavnom u flišnoj faciji koja se na ispitivanom terenu prostire od zaliva Čanj do Bijele. Flišna serija anizijskog kata prostire se u uzanim zonama skoro na cijelom prostranstvu Budvansko-barske zone.

Sasvim podređeno u odnosu na flišnu faciju, anizijski kat je u višim nivoima razvijen i u krečnjačkoj faciji.

U gornjem dijelu anizijskog kata počinje i vulkanska aktivnost — izlivanje dijabaza i porfirita koje je nastavljeno i u donjem dijelu ladinskog kata. Ove stijene biće opisane uz vulkanogeno-sedimentne tvorevine ladinskog kata kao njihov sastavni član.

Anizijski fliš (T_2^1)

Anizijski fliš zahvata prostor od zapadnih padina planine Rumije, pa na sjeverozapad sve do Boke i od Cetinjskog antiklinorijuma do Skadarskog jezera. Podinu čine vjerovatno verfenski sedimenti, a povlatu krečnjaci sa amonitima iz zone *Ceratites trinodosus*, a negdje sedimentno-vulkanogena serija ili ladinski krečnjaci.

Starost ovog fliša dokazana je veoma obilnom anizijskom makro i mikrofaunom iz zone *Dadocrinus gracilis* i *Rynchonella decurtata*. Od makrofaune najkarakterističniji su: brahiopodi, lamelibranhiati i rjeđe amoniti. Od mikrofosila S. Pantić je konstatovala asocijaciju foraminifera u kojima preovlađuju rodovi glomospira i glomospirela i *Pilammina densa*. Makrofauna je, kao i u svim flišnim sedimentima, mutnim tokovima transportovana u flišni basen.

O ovoj seriji pisalo je mnogo istraživača, ali je B. Milovanović (1954) prvi autor koji je ovu seriju nazvao flišem i objasnio njen postanak crnogorskom orogenom fazom srednjeg trijasa.

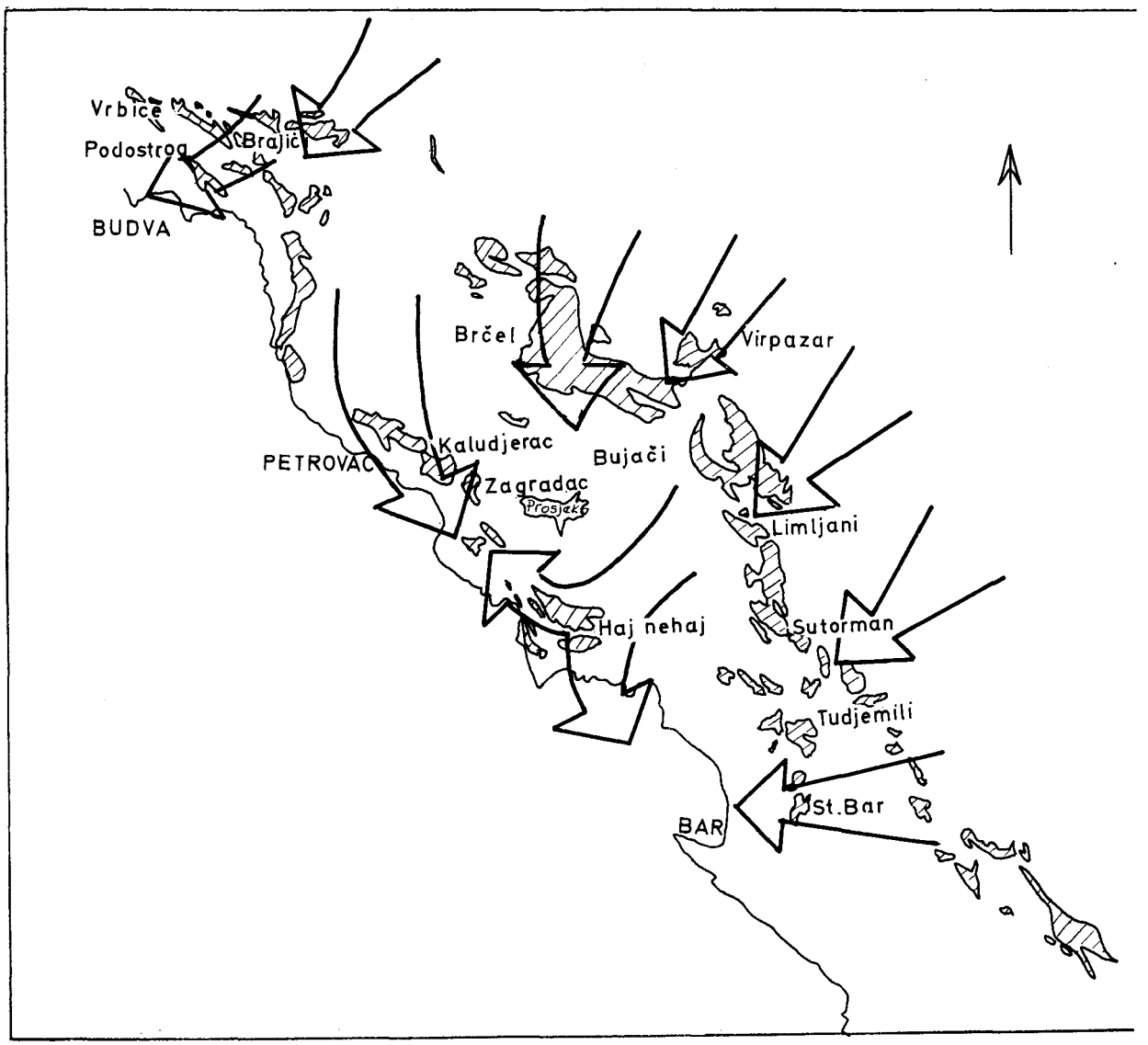
Po litološkom sastavu ove tvorevine predstavljaju tipičnu asocijaciju stijena jedne flišne serije. Konglomerati se javljaju ili kao normalni članovi sekvenci ili u debelim bancima u konglomeratskom horizontu. Taj horizont konglomerata ima najveće razviće u oblasti Grabovice i Kaluđerca. Po svom sastavu konglomerati su paligeni i sadrže oko 70% intraklasta i oko 30% valutaka porijeklom iz starijih stijena. Donji dijelovi konglomeratskog nivoa pokazuju karakteristike konglomerata nastalih klizanjem, dok srednji i gornji dio dobijaju osobine turbidita. Vjerovatno su gravitaciona kliženja bila inicijalna pri stvaranju ovih sedimenata i njihovim mehanizmom su stvoreni niži dijelovi. Kasnije su mutni tokovi preuzeli transport i sedimentaciju.

Mikrokonglomerati i mikrokalkruditi pojavljuju se mjestimično i neredovno u seriji. Detritična komponenta ovih sedimenata sastoji se od fragmenata stijena sopstvene serije i samo djelimično starijih stijena.

Pjeskoviti intraspariti su procentualno najvažnija litološka komponenta. Građeni su od karbonatnih fragmenata, klastične pjeskovite komponente i pretaloženih oolita. Vezivna masa je građena od mješavine karbonatnog matriksa i kristalastog, prozračnog „sparry kalcita" (nastala rekristalizacijom karbonatnog matriksa).

Grauvake su također, česti sedimenti ove serije. Prema svojim granulometrijskim parametrima pripadaju najvećim dijelom sitnozrnim nepotpuno zrelim sedimentima. Sadrže mnogo karbonatne materije u matriksu. Analizom mineralnog sastava detritusa grauvaka konstatovani su kvarc, feldspati, liskuni, i fragmenti kvarcita, granita, kristalastih škriljaca, porfirita, kvarc-porfirita, krečnjaka i stijena sopstvene serije. Vezivna materija je građena od vapnovitog matriksa i kalcita.

Među ostalim stijenama karakteristični su alevroliti, pjeskoviti laporci i vapnoviti laporci. Mikriti se nalaze u alternaciji sa sitnozrnim kalkarenitima i laporcima. Krečnjaci pelaškog



Sl. 3. Paleotransport u trijaskim sedimentima. Paleocurrent in the Triassic sediments. Палеотечение в отложениям триаса.

tipa konstatovani su samo u gornjem dijelu serije i vjerovatno predstavljaju periode mirne sedimentacije u intervalima između dva mutna toka.

Vrste interne slojevitosti i njihove karakteristike su tipično flišne. To su gradacija, horizontalna laminacija i laminacija tečenja, u kojoj je posebno dobro razvijena konvolucija. Interne deformacije sloja uglavnom predstavljaju rjeđe pojave. Konstatovane su pješčane lopte („sand balls") i deformacije podvodnog kliženja u sloju.

Od tekstura konstatovani su otisci tragova tečenja i otisci tragova vrtloženja koji predstavljaju posebno interesantne oblike nađene samo u ovoj flišnoj seriji. Tragovi nastali kretanjem nekog predmeta po dnu, također su mnogobrojni i raznovrsni. Na gornjoj površini sloja mjestimično su zapaženi i tragovi talasanja, asimetrični i lingoidalnog tipa. Tragovi organskog porijekla su česti, a među njima je najmarkantnija vrsta *Fucopsis angulatus*.

Na osnovu litoloških sekvenci i njihovog sastava moguće je razlikovati donji, srednji i gornji dio serije. Donji dio serije građen je od pjeskovitih intrasparudita i intrasparita. Osnovna osobina srednjeg dijela serije je grubozrnost. U tom dijelu razvijen je i konglomeratski horizont. Pri glavnom deponovanju konglomerata u basenu su se odvijala značajna kliženja stvarajući već mase olistolita građenih od karbonskih tvorevina (kod Stanišića i Kaluđerca). Gornji dio serije se karakteriše sekvencama u kojima dominiraju laminitni intervali.

Imbrikacija pokazuje da je transport u konglomeratima dijagonalan u odnosu na osu basena i da dolazi iz pravca sjevera u centralnom dijelu basena dok je u perifernim nešto promijenjen i dolazi sa sjeverozapada. Mjerenjem polarnih i nepolarnih tekstura može se konstatovati da je materijal sitnozrnih tvorevina transportovan pretežno dijagonalno ali isto tako i upravno na elongaciju flišnog basena.

Na osnovu postojećih podataka serija je vjerovatno deponovana u jednom trogu dužine oko 50 km. Ne isključuje se, međutim, mogućnost i veće dužine basena, što se ne zapaža jasno zbog tektonskih deformacija cijele oblasti. Širina troga je relativno velika i iznosi oko 20 km.

Razlike u vertikalnom razviću serije svakako su poslijedice varijacija u uslovima sedimentacije i morfologije basena. U periodu taloženja prvog, najnižeg dijela serije basen je vjerovatno bio razuđen u tri dijela. Prvi, marginalni dio imao je blag nagib i predstavljao zonu koncentracije materijala. Taj materijal se sudeći po detritičnom materijalu, akumulirao manjim dijelom fluvijalno, a velikim dijelom marinski. Ta obodna zona je lokalizovana pred glavnim nagibom koji je predstavljao vezu između zone koncentracije i dubokovodne zone glavne depozicije. Zbog većeg nagiba dna javljala su se suljanja velikih blokova, stvaranja olistolita i kliženja koja su uslovila nastanak konglomeratskih nivoa. Kliženja su se postepeno pretvarala u mutne tokove, tako da je gornji dio serije uglavnom građen od turbidita.

Oblast spiranja (kordiljera) je u pogledu geološkog sastava bila veoma različita. Spirani su plitkovodni oolitski i pseudooolitski krečnjaci, zatim razni litofacijalni tipovi krečnjaka, paleozoika i verfena, u kojima je bilo mnoštvo makro i mikrofaune i algi. Rožnaci su vjerovatno dolazili iz nešto udaljenijih oblasti. Fragmenti ostalih stijena kao i vrste teških i lakih minerala ukazuju da je oblast spiranja zahvatala i mnoge magmatske stijene, granitoide i pegmatite, porfirite i kvarcporfirite, kao i metamorfne stijene i to vjerovatno amfibolske facije i facije zelenih stijena.

Na osnovu mnogih osobina ove serije može se konstatovati da je dubina basena bila relativno velika. Međutim, predpostavljena dužina i širina basena kao i veoma brza sedimentacija pokazuje da je basen bio ispunjavan relativno brzo te mu ni dubina nije mogla biti prevelika. Prema tome može se smatrati da se taloženje ovih tvorevina odvijalo u zoni ispod baze talasanja, dakle od 150—200 m, pa do 500—600 m.

Krečnjaci anizijskog kata (T_2^1)

Anizijski krečnjaci izgrađuju manje površine terena na području između Lapčića i Bapca (sjeverno od Budve) kod Buljarice, Optočića, Brajića i Vrela. Leže normalno preko anizijskog fliša. Preko njih leže diploporski krečnjaci (Buljarica) ili ladinski krečnjaci kod Optočića i Bapca.

To su bankoviti do masivni, rjeđe slojeviti, jedri, dertitični, organogeno-detritični i brečasti krečnjaci. Boja im je siva, a u najviše slučajeva od oksida gvožđa dobijaju žućkastu boju. Na terenu se jasno razlikuju od ladinskih krečnjaka.

U anizijskim krečnjacima kod Lapčića i Buljarice određena je slijedeća asocijacija mikrofosila: *Pilammina densa, Meandrosira dinarica, Neoendothyra reicheli, Glomospirella sp., Glomospira sp., Lituolidae, Lagenidae, Macroporella alpina, Physoporella prealpina, Oligoporella sp. i Cyanophita.* Od druge faune javljaju se krinoidi, ježevi, ostrakode i drugo.

Debljina ovih krečnjaka varira, od nekoliko metara do 50 m, a u nekim dijelovima (Tivat) oni nijesu razvijeni, pa anizijska flišna serija postepeno prelazi u ladinske krečnjake. To pokazuje da krečnjaci anizijskog kata bočno odgovaraju najvišim horizontima flišne serije.

U najvišim horizontima srednjotrijaskog fliša javljaju se rijetko i manje partije crvenih brečastih krečnjaka i breča kao kod Vrela i Brajića.

Diploporski krečnjaci i dolomiti ($T_2^{1,2}$)

Zauzimaju neznatno prostranstvo u jugoistočnom dijelu terena na području Buljarice. Počinju od Počmina i uzanom zonom iznad Buljarice pružaju se preko brda Spasa prelazeći granicu lista.

To je sprudna facija debelobankovitih do masivnih podređeno i slojevitih krečnjaka i dolomita. Boja im je bela, siva do rumenkasta. Pretežno su ispucali.

U podini ovih krečnjaka leže anizijski krečnjaci, a preko njih (u povlati) je sedimentno-vulkanogena serija ladinskog kata. Debljina sprudnih krečnjaka i dolomita je oko 250 m.

Diploporski krečnjaci i dolomiti po G. Bukowskom (1904, 1912), B. Milovanoviću (1956) A. Vukoviću (1961) odgovaraju anizijskom katu, a viši djelovi donjem dijelu ladinskog kata — buhenštajnski nivo. Odredbom algi iz roda diplopora potvrđeno je shvatanje pomenutih autora.

LADINSKI KAT

Ladinski kat je razvijen u faciji vulkanogeno-sedimentne serije i faciji karbonatnih sedimenata sa proslojcima i muglama rožnaca.

Vulkanogeno-sedimentna serija (T_2^2)

Javlja se u uzanim zonama kao i druge serije Budvansko-barske zone i to u jugoistočnom dijelu ovog terena. Glavno razviće sedimentno-vulkanogene serije je na području Budve, zatim zona kod Babca, i dve zone na području Buljarica. Manje partije sedimentno-vulkanogene serije razvijene su od Brajića do Uništa, oko Bjeliš dola, najzad kao erozioni prozori ova serija je otkrivena oko Mokrih Livada, Obzovice i Vrela. Najbolje otkriveni profili sedimentno-vulkanogene serije su kod Bečića.

U sastav sedimentno-vulkanogene serije ulaze vulkanske stijene (dijabazi i porfiriti), tufovi i tufiti, vulkanske breče, rožnaci, laporci, paščari i u najvišim dijelovima pločasti krečnjaci. Svi ovi članovi se naviše naizmjenično smenjuju, a izlivanje dijabaza i porfirita je sinhrono sa taloženjem sedimentnih članova vulkanogeno-sedimentne serije.

Vulkanske stijene — dijabazi i porfiriti (α, $\beta\beta$)

Javljaju se u izduženim uzanim zonama pravca SZ — JI u srednjotrijaskim sedimentima. Ističu se dve veće zone. Jedna je na području Mažići—Bečići, a druga se od Buljarice pruža prema zalivu Čanj. Pored ove dvije zone izdvojene su još dvije manje partije kod Prijevora i manastira Podlastva sjeverozapadno od Budve.

Z. Bečić (1950 i 1959) smatra da se vulkanizam odvijao u donjem dijelu srednjeg trijasa — zona sa *Dadocrinus gracilis* i *Rhynchonella decurtata*, a B. Milovanović (1954) da se izlivanje vršilo u više navrata, a da je posljednje bilo poslije crvenih ladinskih krečnjaka, B. Ćirić (1962) stavlja porfirite u anizijski ili donji dio ladinskog kata.

U toku istraživanja uočeno je da glavna masa vulkanskih stijena leži ispod krečnjaka zone *Ceratites trinodosus* ili predstavlja donji dio vulkanogeno-sedimentne serije, a probija flišnu seriju anizijskog kata. Međutim, manji silovi vulkanskih stijena debljine do 2 m javljaju se u višim nivoima sedimentno-vulkanogene serije u smjeni sa rožnacima i drugim članovima ove serije koja pripada donjem dijelu ladinskog kata. Iz ovog proizilazi da se vulkanska aktivnost i glavno izlivanje obavilo u gornjem dijelu anizijskog kata, a u znatno manjoj mjeri produžilo se i u donji dio ladinskog kata.

Vulkanske stijene-dijabazi i porfiriti su masivne, ili se javljaju u obliku „pillow — lava". Na površini su jako raspadnute, podložne su jaružanju i spiranju. Boja im je pretežno mrkocrvena, svežije partije su tamnozelene i zelene boje.

Kod Bečića su razvijeni uglavnom dijabazi, a kod Buljarice preovlađuju porfiriti nad dijabazima. Dijabazi su ofitske strukture i izgrađeni su od labradora (55—60% An), monokliničnog piroksena, ređe olivina (pretežno transformisan u bovlingit) i rombičnog piroksena. Sporedni sastojci su metalični minerali i leukoksen, a pukotine su ispunjene karbonatom i zeolitom.

Porfiriti sadrže kao fenokristale plagioklas, amfibol i piroksen. Plagioklasi su karbonatisani, i manje kaolinisani i sericitisani, a bojeni minerali su hloritisani. Fenokristali su uloženi u mikrolitsku fluidalnu osnovu koja je mjestimično karbonatisana. Mnogobrojne geode su ispunjene sekundarnim zeolitom, hloritom i karbonatom

Rezultati hemijskih analiza (V. Đorđević 1966. g.) su slijedeći:

	dijabaz Buljarica	porfirit Buljarica	Niglijeve vrednosti			
SiO_2	53,14	60,66	si	146	si	210
TiO_2	0,34	0,54	si	24,2	sl	33,8
Al_2O_3	14,99	16,60	fm	57,8	fm	27,8
Fe_2O_3	3,03	2,04	c	11,4	c	24,5
FeO	5,00	3,04	alk	6,6	alk	13,9
MnO	0,08	0,08	k	0,08	k	0,28
MgO	9,27	2,66	mg	0,68	mg	0,44
CaO	3,85	6,62	cifm	0,19	cifm	0,8
Na_2O	2,31	3,00	t +	6,2	t —	4,6
K_2O	0,34	1,84	qg +	11,6	qr —	54,4
CO_2	3,22	0,17	Tip magme (po Nigliju)			
H_2O^+	2,99	2,16	1) Gabroidna grupa, normalno gabroidna magma.			
H_2O^-	1,59	0,99	2) Kvarcidioritska grupa, normalno kvarodioritska magma.			

Sedimentno-vulkanogena serija leži preko krečnjaka anizijskog kata, srednje trijaskog fliša, ili diploporskih krečnjaka, a povlatu joj čine jedri i detritični krečnjaci sa proslojcima i muglama rožnaca. Ovi krečnjaci sadrže daonele na osnovu kojih im je određena starost, u ovom slučaju vjerovatno gornji dio ladinskog kata.

Na osnovu položaja (superpozicije) nađenih ladinskih *Daonella* u rožnacima od strane Bukowskog (1904, 1912), Bešića (1952), Ćirića (1956) i Milovanovića (1956) (u podnožju Sozine), data je ladinska starost sedimentno-vulkanogenoj seriji, što je i potvrđeno ovim istraživanjima.

KREČNJACI LADINSKOG KATA (T_2^2)

Serija ladinskih krečnjaka leži preko sedimentno-vulkanogenih tvorevina i pripada gornjem dijelu ladinskog kata. Izdvajanje gornjoladinskih krečnjaka bilo je moguće izvršiti tamo gdje oni leže preko sedimentno-vulkanogene serije, a gdje preko njih dolaze gornjotrijaski dolomiti i krečnjaci Visokog krša. Međutim, u ostalim dijelovima Budvansko-barske zone nije bilo moguće izdvojiti ladinski kat od gornjeg trijasa, pa su zajedno prikazani. Ovi krečnjaci rasprostranjeni su u jugoistočnom dijelu istraživanog terena, na područjima istočno od Budve (Bjeliš Do, Novoselje, Mokre Livade, Crmnica — Gluhi Do — Obzovica — Vrela fragmentarno otkrivena zona, i Brajići — Uništa). To je oblast u kojoj ne postoje jasne granice između Budvansko-barske zone i oblasti Visokog krša, zapravo na ovom dijelu Dinarida uočavaju se postepeni prelazi facija Budvansko-barske zone u facije Visokog krša baš preko ovog odjeljka ladinskih krečnjaka koji postupno naviše prelaze u krečnjake, dolomitične krečnjake i dolomite Visokog krša.

Od gornjeg dijela ladinskog kata nastupaju promene u režimu sedimentacije. Naime, i dalje se u Budvansko-barskoj zoni nastavlja dotadašnje facijalno razviće, dok se u oblasti Visokog krša sedimentacija nastavlja u plićem moru (neritska facija). Promjena režima sedimentacije uslovljena je tektonskim pomeranjima.

Gornji dio ladinskog kata izgrađen je od slojevitih do bankovitih jedrih, detritično-oolitičnih krečnjaka i kalkarenita sa proslojcima i muglama rožnaca. Iz ovih krečnjaka determinisana je, na profilu kod Novoselja, slijedeća mikrofauna: *Vidalina martana, Nevoendothyra reicheli, Ophtalmidium sp., Lituolidae, Textularia sp., Nodosaria sp., Frondicularia cf. woodwardi, Cristelatia sp., Thaumatoporella parvovesiculifera, Cyanophyta, Dasycladaceae; Aeolisaccus sp.*, i dr., a kod Obzovice od foraminifera *Haplophragmium sp., Ammobaculites sp., Neoendothyra sp., Vidalina cf. martana, Vidalina sp., Frondicularia woodwardi, Nodosaris sp., Textularia sp.*, alge *Cyanophyta* i prekristalisale *Dasycladaceae*, dalje hidrozoi, krinoidi, ježevi, ostrakode, radiolarije i fragmenti molusaka.

Debljina ovih krečnjaka iznosi kod Brajića i Obzovice 20—40 m, a kod Novoselja i Crmnice 70—80 m.

LADINSKI KAT I GORNJI TRIJAS ($T_{2,3}$)

Detaljnije raščlanjavanje ove serije — izdvajanje katova — nije bilo moguće zbog indiferentne asocijacije mikrofaune i flore i zbog slabo zastupljene makrofaune kao i zbog uniformnog facijalnog razvića.

Ladinsko-gornjo trijaska serija karbonatnih sedimenata razvijena je duž cijele Budvansko-barske zone, obuhvaćene listom, i pruža se u dugačkim uzanim pojasevima od Herceg-Novog do zaliva Čanj. U oblasti Boke Kotorske (Herceg-Novi — Trojica) ladinsko-gornjotrijaska serija izgrađuje dve kontinualne zone, (jugozapadnu i sjeveroistočnu), čije širine ne prelaze 550 m., a dužina im je oko 30 km. Od Trojice do Bečića (područje Budve) pomenute zone, zbog složenog tektonskog sklopa, dijele se u više manjih pojaseva zadržavajući i dalje generalni pravac pružanja SZ—JI, da bi se ponovo od Bečića do zaliva Čanj formirale dve zone.

Od makrofaune u ovoj seriji u donjem dijelu, duž cijele Budvansko-barske zone iz krečnjaka određene su: *Posidonomya wengensis, Daonella pichleri, Daonella tripattita, Daonella cf. indica,* i *Daonella sp.* Na osnovu ove faune utvrđeno je da dio krečnjačkodolomitske serije sa rožnacima odgovara vengensko-kasijanskim slojevima ladinskog kata.

Na detaljno snimljenim profilima u Verigama (profil Durić, — Dragomi, — Rt Verige) i na profilu Gornja Lastva — Markov rt, na Vrmcu, u stratigrafskom stubu ispod lijaskih krečnjaka sa *Spirillina liassica* (S. Pantić, 1964) nađen je foraminifer *Galeanella tollmanni,* na osnovu koga je konstatovan noričkí kat koji ranije u Boki Kotorskoj nije bio poznat. Pošto je na nizu otkrivenih profila, terenskim istraživanjima, utvrđen kontinuitet u sedimentaciji, može se smatrati da je razvijen cio gornji trijas.

Na prostoru od Herceg-Novog do Buljarice detaljno je proučeno više profila u ladinskogornjotrijaskoj seriji krečnjaka sa rožnacima koja sadrži indiferentnu asocijaciju mikrofaune ili flore. U silifikovanim krečnjacima nađene su uglavnom radiolarije, pelaški lamelibaranhijati, ostrakode, legenide, ehinodermati. Nešto bogatija fauna je u kalkarenitima: *Vidalina martana, Neondothyra reicheli, Ophtalmidium sp., Cristelatia sp., Textularia sp., Trocholina sp., Frondicularia sp.,* a od algi *Thaumatoporella pravovesiculifera, Cyanophyta, Codiaceae, Baccanella floriformis,* i dr. Ovakva asocijacija mikrofaune i flore kao i napred pomenuta makrofauna *daonella* i *posidonia* zastupljena je duž cijele Budvansko-barske zone u ladinsko-gornjotrijaskoj seriji.

Ladinsko-gornjotrijaska serija sedimenta leži normalno preko anizijskog fliša, anizijskih krečnjaka, sedimentno-vulkanogene serije ili je, pak, navučena duž reversnih dislokacija na paleogene tvorevine. Preko ove serije normalno leže sedimenti jure.

Donji dijelovi serije, debljine 30—150 m, na cijelom ispitivanom prostranstvu Boke, izgrađeni su od slojevitih do bankovitih sivih krečnjaka često u smeni sa bancima dolomita, sitnozrnih do grubozrnih breča i biokalkarenita. Retko se zapažaju i podvodni ručevi. Svi članovi serije više ili manje su dolomitisani tako da su zastupljeni svi prelazi od dolomitičnih krečnjaka do dolomita. Dolomitska komponenta se kreće od 30 do 65%.

Na području od Budve do Buljarice, donji dio serije, ima slično razviće sa razlikom što u ovom dijelu nijesu zastupljene breče. I u jednom i u drugom području u svim članovima serije zastupljeni su crvenkasti, sivi do crni rožnaci kao proslojci, mugle ili manja sočiva. Ovaj dio serije bi uglavnom odgovarao ladinskom katu, koji naviše normalno prelazi u slojevite, dolomitične, jedre, sive krečnjake — mikrite (po klasifikaciji R. L. Folka, 1959), biokalkarenite, sa pretaloženim ljušturicama lamelibranhiata, kalkrudite, crvene, žućkaste do crne rožnace i silifikovane laporce sa radiolarijama i pelaškim lamelibranhiatama. Ovi članovi se međusobno smenjuju. Rožnaci se i ovdje javljaju kao proslojci, mugle, manja sočiva ili retko kao tanke zone u krečnjacima. Prema terenskim zapažanjima, mikrostrukturnim karakteristikama biostratigrafskim i geohemijskim karakteristikama (pH, Eh) sedimentacija gornjeg dijela ladinsko-gornjotrijaske serije odvijala se u relativno dubljem moru (na dubinama ispod 200m) — niskoenergetski nivo (po R. L. Floku), sa alkalnim i redukcionim svojstvima.

Ukupna debljina ladinsko-gornjotrijaske serije varira od 50—250 m.

GORNJI TRIJAS VISOKOG KRŠA ($^1T_3$)

Gornjotrijaske stijene otkrivene su u antiklinalnim dijelovima terena u oblasti Lovćena sa Cetinjem, u oblasti Ljubotina, u Ćeklićima, Kosijerima, u oblasti Ledenica (ledenička antiklinala), i u području Grahova.

U svim ovim oblastima gornji trijas predstavljen je uglavnom bankovitim, slabo slojevitim i masivnim dolomitima, debelim do 500 m, i krečnjacima, debelim od 15—50 m, u koje dolomiti

naviše postepeno prelaze i sa kojima se najčešće završava gornjotrijaska serija slojeva. Ponekad se dolomiti naizmjenično smenjuju sa krečnjacima.

Gornji trijas u prostranoj oblasti Lovćena, Cetinja i Prekornice predstavljen je pretežno dolomitima, a u njegovim gornjim dijelovima dolomitičnim krečnjacima i krečnjacima. U završnim horizontima, oko druma Cetinje — Čekanje, na istočnom obodu Cetinjskog polja i dr., česte su i breče, debele 2—15 m.

Dolomiti, a naročito krečnjaci, često sadrže fosile, prvenstveno u njihovim višim i najvišim horizontima. Najčešći su krupni megalodoni, krupni puževi (šemnicije), korali, alge i dr.

U Njegušima, istočno od Krsca, u jami Duboki do, nalaze se gornjotrijaski megalodonski krečnjaci. Megalodoni se također, često javljaju u krečnjacima na jugozapadnoj strani Lovćena, u Dolovima, zatim između Lovćena i Cetinja, pa u Bjelošima, gdje se javljaju sa krupnim šemnicijama i drugim puževima i školjkama, dalje u Milijevićima, oko druma Cetinje—Čekanje (u Bokovu krupni megalodoni imaju prečnik od 20 cm). U Ivanovim koritima na Lovćenu u krečnjacima se nalaze mikrofosili, kodiacee, ostrakode, foraminiferi, frondikularie.

F. Koch (1933) je odredio iz Bjeloša i Đinova brda, južno i jugozapadno od Cetinja, iz gornjotrijaskih dolomita i krečnjaka: *Megalodus coplanatus, Megalodus böucki var. sequivalvis, Megalodus aff. ampezzamus* i *Megalodus aff. triqueter.*

Sastav makro i mikrofaune u gornjotrijaskim slojevima, kao i pojava breča u njima, ukazuje na njihov plitkovodni karakter. U oblasti Ledenica i Grahova, u krečnjacima su, također česti krupni megalodoni, šemnicije i korali. Između Vreznika i Uvalca krečnjaci sadrže mikrofaunu: dazikladacee, ostrakode, *Frondicularia cf. woodwardi,* taumatoporele, tekstularie, *Tetrataxis sp.* i dr.

U oblasti Nudolske reke megalodonski krečnjaci nedostaju, pa su najviši horizonti gornjeg trijasa predstavljeni dolomitima. U tom slučaju dolomiti naviše postepeno prelaze u lijaske slojevite krečnjake i dolomite.

Između Zaslapa i Bojanjeg brda, na granici između trijaskih dolomita i lijaskih slojeva, javljaju se grube breče debele 2—10 m, čiji pojedini blokovi vode porijeklo od gornjotrijaskog megalodonskog krečnjaka, što ukazuje na oplićavanje mora u ovoj oblasti krajem gornjeg trijasa a početkom lijasa.

U gornjotrijaskoj seriji teško se izdvajaju katovi, naročito kada je ona razvijena u vidu jednoličnih dolomita, pa su u tom slučaju katovi prikazani zajedno. Jedino, ako su razvijeni megalodonski krečnjaci u najgornjem dijelu serije, onda su oni posebno izdvojeni ($^1T_3$), kakav je slučaj u oblasti Lovćena. To je izdvajanje izvršeno na osnovu superpozicije, a vjerovatno je, da ovi krečnjaci većim svojim dijelom odgovaraju retu.

Prema sedimentološkim ispitivanjima krečnjaka i dolomita na profilu između Ivanovih korita na Lovćenu i Cetinju, gornjotrijaski sedimenti su predstavljeni dolomitima i krečnjacima i njihovim varietetima, dolomitičnim krečnjacima i krečnjačkim dolomitima, sa djelomično očuvanim mikrostrukturnim primarnim elementima i varijabilnim procentoma $CaMg(CO_3)_2$. Procenat dolomita (prema faznoj analizi L. G. Berga) kreće se u intervalu od 40 do 74%. Usljed većeg prisustva Mg u stijenama, vrednosti pH i Eh odgovaraju izrazito alkalnim i redukcionim uslovima sedimentacije.

JURA

Jurski sedimenti su razvijeni u Budvansko-barskoj zoni i u oblasti Visokog krša. Jura Visokog krša je razvijena pretežno u neritskoj faciji, dok u Budvansko-barskoj zoni su to uglavnom dubokovodni sedimenti. Konstatovani su svi odjeljci jure (lijas, doger i malm) u Budvansko-barskoj zoni i u Visokom kršu.

JURA BUDVANSKO-BARSKE ZONE (J)

Rasprostranjenje jurskih sedimenata u Budvansko-barskoj zoni sasvim se poklapa sa prethodno opisanom trijaskom serijom. Jurska serija se prostire u vidu uzanih i dugih pojaseva duž Budvanko-barske zone zahvaćene ovim ispitivanjima.

Biostratigrafskim ispitivanjem mikrofaune konstatovano je da su razvijena sva tri odjeljka jure (lijas, doger i malm). Makrofauna je zapažena samo u vidu sitnijeg ili krupnijeg detritusa u mikrobrečama i brečama, elipsaktinije i drugi hidrozoi.

Pored stratigrafski indiferentnih fosila u pelaškim krečnjacima koji se javljaju kroz čitavu jursku seriju (pelaški lamelibranhijati i radiolarije), paleontološki sadržaj ostalih sedimenata, na osnovu kojih je dokumentovana starost kompletne jurske serije u Budvansko-barskoj zoni sačinjavaju: u lijasu — *Involutina liassica*, *Vidalina martana*, *Trocholina cf. conica*, *Trochilina sp. nov.*, *Glomospira sp.*, brojni lagenidi itd.; u lijas-dogeru i dogeru *Dictyoconus cayeuxi*, *Involutina sp. nov.*, „*Endothyra*" *sp.*, litoulidi, trohaminidi, tekstularidi, *Trocholina sp.*, zatim u gornjem dogeru — *Protopeneroplis striata*, troholine, tekstularidi, miliolidi i detritus dazikladacea (*Selliporella donzellii* i dr.). U malmu — *Protopeneropilis striata Labyrinthyna*, pfenderine, *Kurnubia palastiniensis*, „mnogoćelijski organizam" *Murcierella dacica*, *Bacinella irregularis*, različite cijanofite i kodiacee, zatim fragmenti dazikladacee *Clypeina jurassica*, fragmenti elipsactinija i drugih hidrozoa, a u proslojcima mikrita u najvišem dijelu malmske serije i rijetke pelaške tintinine *Calpionella alpina* i *Calpionella elliptica*. Prisustvo neokomskih pelaških tintinina u superpozicionim slojevima omogućava da se precizno povuče granica malm-neokom premda je ona najčešće litološki dobro izražena (zona rožnaca).

Sedimentacija u relativno dubljoj vodi, bar u nekim dijelovima, ovog u toku mezozoika paleogeografski jasno individualisanog rova, bila je dosta heterogena, a dala je u jurskom periodu, seriju različitih krečnjačko-silicijskih i dolomitskih stijena koje su se katkada veoma brzo bočno smjenjivale.

Prema uslovima sedimentacije, litološkim i faunističkim karakteristikama, u okviru Budvansko-barske zone — na osnovu sadašnjeg poznavanja, mogu se razlikovati uglavnom tri zone, odnosno tri razvoja jurske serije.

— sjeverna zona — (sjeveroistočna) Kameno, Verige, Vrmac, Majina Gradine, Novoselje i Bjeliš Do;

— središnja zona — Bečići, Babac i Rebro;

— južna zona — (jugozapadna) Herceg—Novi, Tivat (sjeverno od Tivta), Prijevor, Košljun.

Na području Herceg—Novi — Budva, prostorno, jasno se izdvajaju sjeverna i južna zona, dok su te zone od Budve prema zalivu Čanj manje-više razbijene, ali se umeće središnja zona koja se jasno razlikuje od prethodne dvije.

U sjevernoj zoni, na području od Bjeliš Dola do Veriga, donji dijelovi jurske serije predstavljeni su: tankoslojevitim krečnjacima (mikriti) i rožnacima, pa dolaze, u nekim dijelovima (Vrmac i Košljun) grubozrne breče debele od 10 do 50 m, zatim bankoviti do slojeviti spariti, oospariti sparuditi, sasvim podređeno mikriti (klasifikacija po R. L. Folku) ili se javlja još i po nekoliko banaka konglomerata sa proslojcima laporaca, pa preko njih bankoviti detritično-oolitični krečnjaci sa muglama i manjim sočivima rožnaca (Košljun). U smjeni sa pomenutim članovima serije, koji sadrže mugle i manja sočiva ili kao uprskanja rožnaca, javljaju se nekad češće, a nekada rjeđe banci dolomita.

Jurska serija na Vrmcu, za razliku od ostalih lokalnosti, u najvišim dijelovima sadrži zone ili sočiva rožnaca, odnosno jura se završava rožnacima, što ukazuje na lokalno produbljenje basena.

Od Veriga prema Kamenom (sjeverno od Herceg-Novog) u jurskim sedimentima sve se više javljaju banci dolomita tako da dosadašnja serija postepeno bočno prelazi u masivne do bankovite dolomite i dolomitske breče sa rjeđim pojavama bankovitih krečnjaka i rožnaca.

U predjelu Izvor česma — Kameno (krajnji sjeverozapadni dijelovi sjeverne jurske zone) preko jurskih i donjokrednih dolomita i dolomitskih breča koji su zajedno izdvojeni na karti leži gornja kreda (cenoman-turon).

Središnja zona na prostoru Bečića (Babac) i Rebra iznad Petrovca facijalno se razlikuje od sjeverne zone. To je monotona facija crvenkastih do crvenih, tankoslojevitih i pločastih krečnjaka i rožnaca sa pelaškim lamelibranhijatama i radiolarijama (rožnaci se javljaju kao proslojci, mugle ili sočiva) koji se međusobno smenjuju. Samo mjestimično javljaju se u najvišem dogeru i malmu manje sočivaste partije kalkarenita i mikrobreča sa *Protopeneroplis striata*, troholinama i drugim. Sasvim neznatno javljaju se glinoviti alevrolitski laporci. Rožnaci su nekada šupljikavi karakteristične strukture gdje je karbonatna supstanca zamijenjena silicijom. To su, prema svim karakteristikama, mikrofacije dubljih dijelova basena sa izrazito izraženom kondenzacijom sedimentacije u ovom dijelu stuba jure. Sedimentno-petrografske karakteristike jurske serije (u ovom dijelu) sasvim su slične ako ne i iste sa sedimentima gornjeg trijasa od kojih se samo aproksimativno mogu odvojiti. Kontinuitet u sedimentaciji, od trijasa do krede, sasvim je jasan. Debljina srednje zone jurske serije je 60—200 m s tim što se debljina smanjuje idući prema jugoistoku.

Južna zona jurskih sedimenata sedimentološki je dosta slična sjevernoj zoni.

JURA VISOKOG KRŠA

Jurska serija sedimenata u oblasti Visokog krša predstavljena je uglavnom neritskim facijama. Razvijena su sva tri odjeljka jure, ali postoje oblasti gdje je zastupljena kompletna jurska serija, i predjeli sa hijatusima koji su označeni pojavama boksita.

DONJA JURA (J_1; $^1J_1$; $^2J_1$)

Donjojurski slojevi, slično gornjotrijaskim, ispoljeni su u antiklinalnim oblastima, i imaju široko prostranstvo u predjelima Cuca, između Kobiljeg Dola i Meoca, između Trešnjeva i Grahovskog polja, između Grahovskog polja i Nudola, zatim u oblasti Ledenica, najzad u oblasti Njeguša, Lovćena, Cetinja, Kosjera, Milijevića. Donjojurski slojevi se facijalno razlikuju od trijaskih. U njihov sastav ulaze, najčešće, bankoviti, često oolitični krečnjaci i dolomiti, zatim laporci i laporoviti krečnjaci, breče, konglomerati i rožnaci. Ovi posljednji se nalaze kao uklopci ili interkalacije u laporovitim krečnjacima. Pojedine partije slojeva su bituminozne, a ponekad sadrže i fosilne ostatke biljaka.

Debljina donjojurskih slojeva kreće se od 300—500 m.

Na širokom prostranstvu donjojurska serija pokazuje facijalne razlike pri čemu se u njoj uočavaju dva tipa razvića. Jedan tip razvića predstavljen je serijom krečnjaka i dolomita sa znatnim interkalacijama laporaca i rožnaca. Od faune sadrže najčešće brahiopode — brahiopodski laporoviti tip. Donji dijelovi ovog tipa serije predstavljeni su, ponekad, rumenim pločastim krečnjacima, koji pored brahiopoda, sadrže još i rijetke presjeke amonita. Brahiopodski-laporoviti tip donje jure razvijen je u predjelima Lovćena, Njeguša, Risna, Ledenica i Grahovskog polja, tj. u predjelima koji su bliži primorju.

Međutim, u predelima Cuca, Meoca, Bijelih poljana, Čelinca, Kosjera, donjojurska serija je zastupljena skoro sve samim krečnjacima i dolomitima sa vrlo malo ili bez laporivitih slojeva bez rožnaca i sa skoro uvek mnoštvom školjaka litiotida. To bi bio krečnjački ili litiotidski tip lijasa.

Krečnjaci oba tipa su bogati fosilima i dobro su paleontološki dokazani. U svim predjelima postoji postepen prijelaz između trijasa i lijasa.

U predjelima laporovitog brahiopodskog lijasa, trijaski megalodonski krečnjaci i dolomiti naviše postepeno prelaze u sivožute, bankovite, oolitične krečnjake i laporovite krečnjake sa rožnacima, u kojima se često nalaze brahiopodi, školjke, ježevi, krinoidi, korali. Debljina ovih slojeva kreće se od 400 do 500 m. Brahiopodi su česti u laporovitim krečnjacima Lovćena, gdj e su nađene brojne vrste rinhonela srednjeg lijasa. Iz laporovitih krečnjaka Njeguškog polja određene su *Terebratula punctata, Rhynchonella belemnitica* i druge. Ovi krečnjaci sadrže i mikrofaunu: nodosarije, frondikularie, kristelarie, involutine (*Involutina liassica*).

Donjojurska laporovita i brahiopodska serija mogla se uspješno razgraničiti, sa donje strane — od trijasa, a sa gornje — od srednje jure. Razgraničenje prema srednjojurskoj seriji je teže u onim slučajevima kad su u pitanju litološki slični slojevi donje i srednje jure, i kad su bez značajnijih fosila. Ponekad je, međutim, bilo moguće posebno izdvojiti, u samom lijasu, u oblasti Lovćena i Njeguša, crvene krečnjake sa amonitima — kao donji dio ($^1J_1$), i ostale laporovito-rožne slojeve sa brahiopodima — kao gornji dio ($^2J_1$).

Donjojurski bankoviti krečnjaci sa litiotisima unutrašnjeg područja — drugi tip lijasa, koji su razvijeni u oblasti Cuca, Trešnjeva, Meoca, Milijevića, Kosijera debeli su oko 600 m. To su tamnosivi, rijetko kad laporoviti, bankoviti krečnjaci i dolomiti, ponekad tamni i bituminozni. Sadrže često litiotide (*Lithiotis i Cohlearites*), zatim sitne megaloduse i ostatke fosilnih biljaka, dok se brahiopodi vrlo rijetko pojavljuju.

U svim pomenutim lokalnostima gornjotrijaski dolomiti naviše postepeno prelaze u lijaske bankovite krečnjake u kojima se povremeno sreće bogata fauna (lumakele) od litiotida i sitnih megalodusa, zatim drugih školjaka, sitnih gasteropoda, korala, alga. Određeni su: *Lithiotis problematica, Cochlearites sp., Megalodus pumilus, Megalodus vacecki, Terebratula punctata* i dr. Krečnjaci sadrže i mikrofosile — *Aeolisaccus sp.*, kodiacee, *Palaeodasycladus mediterraneus, Orbitopsella praecursor i Thaumatoporella parvovesiculifera.*

Sjeveroistočno od Cetinjskog polja, u Jasenovom Dolu, žuti, bankoviti, oolitični krečnjaci i dolomiti sa laporovitim krečnjacima sadrže, između ostalih, još i makrofosile: *Protocardia philippiana, Lima* (*Plagiostoma*) *succina, Chlamys* (*Aequipecten*) *thiollierei, Pecten* (*Clamys*) *cf. amphiaratus* i dr.

I u oblasti rezvića ovog krečnjačkog, litiotidskog tipa lijasa, moglo se je, u predjelu Kosijera i Mikulića, izdvojiti donji dio ($^1J_1$), koji je predstavljen debelim bankovitim krečnjacima i dolomitima sa lumakelama litiotida, i gornji dio ($^2J_1$), predstavljen laporovitim krečnjacima i dolomitima bez značajnijih fosilnih ostataka.

Donjojurska serija primorskog područja nesumnjivo se taložila u dubljim regionima lijaskog mora, u kojima su se taložili pretežno laporaviti i rožni slojevi sa faunom brahiopoda pa i amonita, a lijaska serija unutrašnjeg područja svakako se taložila u plitkim regionima, u kojima su se stvarali plitkovodni krečnjaci i dolomiti sa litiotidima, megalodusima, krinoidima, koralima.

Interesantno je da su, u predjelima gdje se prostorno graniče ove dvije oblasti različitog razvića lijasa, njegovi slojevi facijalno razvijeni tako, da sadrže karakteristike i jednog i drugog tipa, tj. nalaze se u istoj seriji i brahiopodski bankoviti laporoviti krečnjaci, i litiotidski krečnjaci i dolomiti sa koralima i sunđerima (Ubo u predjelu Čeklića).

SREDNJA I GORNJA, JURA (J_{2+3}; $J_{2,3}$; $J_3^{2,3}$; J_3)

Srednjojurski slojevi su, s jedne strane, litološki vrlo slični sa donjojurskim, a sa druge strane, sa gornjojurskim, pa se zato teško mogu posebno izdvojiti. Uz to, srednjojurski sedimenti često su oskudni fosilima (u njima nijesu nađeni odredljivi makrofosili), što također, otežava

njihovo posebno izdvajanje. Dok se njihovo razgraničenje prema lijasu, ipak, moglo sprovesti, razgraničenje prema gornjojurskim slojevima nije bilo moguće uspješno izvršiti, pa su oni sa gornjojurskim slojevima prikazani zajedno. Jedino u području Dobrote posebno su izdvojeni sprudni krečnjaci gornje jure.

Međutim, u oblastima gdje se javljaju boksiti, moguće je bilo iz zajedničke srednjogornjojurske serije izdvojiti njen donji dio ($J_{2,3}$), koji leži u podini boksita, i gornji dio (J_3^2), koji leži u povlati boksita. Podinski dio serije odgovara srednjoj i donjim dijelovima gornje jure (oksford—kimeridžu), a povlatni — gornjem dijelu gornje jure (kimeridž-titonu).

Postoji boksitonosna oblast u predjelu Čumajevice i Bijelih poljana u kojoj srednjo i gornjojurski slojevi uopšte nijesu razvijeni. U ovoj oblasti jura se završava lijaskim slojevima sa pojavama belih boksita preko kojih odmah leže gornjokredni krečnjaci i dolomiti.

U području Bijele gore i Orjena i u predjelu Stavora, gornjojurska serija se završava dolomitima koji postepeno naviše prelaze u litološki sasvim slične donjokredne dolomite. U ovim slučajevima nije bilo moguće stratigrafski razgraničiti gornju juru od donje krede pa su ovi prelazi jursko—kredni dolomiti posebno izdvojeni (J, K).

Srednjo i gornjojurski sedimenti rasprostranjeni su na širokom prostoru ispitivanog terena, u oblasti Dobroštice i Vrbanja, dalje, jugozapadno, južno i istočno od Grahovskog polja, zatim, u širem krugu oko Ledenice, pa u oblasti Lovćena, Njeguša i Dobrote, najzad, u Cucama, u predjelu Danave, Dobre gore, Bate, Prosenog Dola i Pejovića, kao i u predjelu Čelinca i Stavora.

U svim ovim predjelima srednjojurski bankoviti krečnjaci i dolomiti postepeno se razvijaju iz sličnih donjojurskih, ukoliko ovi posljednji nijesu tektonski redukovani. Dok su donjojurski krečnjaci redovno bogati fosilima i karakterišu se pojavom litiotisa, kohleariteša, megalodusa, srednjojurski slojevi, koji leže preko njih, već su jako siromašni makrofosilima. Oni su nešto bogatiji sa mikrofosilima, pa su ovi poslužili da se srednja jura konstatuje u pojedinim predjelima.

Krečnjaci i dolomiti gornje jure se takođe teško konstatuju, ali ipak, oni, u pojedinim oblastima, sadrže mikro, a ponekad, i makrofosile (kladokoropsise, nerinee, dicerase, elipsaktinije) pa se tada lakše uočavaju. Od mikrofosila često se javlja alga *Clypeina jurassica.*

U primorskoj oblasti, u širem prostoru oko Ledenica i Dobrote, zatim u predjelu Njegoša i Lovćena, gornja jura je razvijena pretežno u sprudnoj faciji koralskih i elipsaktinijskih krečnjaka sa dicerasima i nerineama, dok je u ostalim predelima, dalje u unutrašnjosti, ona više bankovita i slojevita i siromašnija fosilima.

Srednjojurski krečnjaci i dolomiti debeli su u predjelu Dobroštice, od 800 do 900 m.

Gornjojurski deo serije varira u pojedinim predjelima, kreće se od 400 do 500 m, ali u boksitonosnim oblastima zbog češćih hijatusa u krečnjačkim serijama, debljina je manja. Srednjo i gornjojurski sedimenti su, na primer, u oblasti Lovćena i Njeguša razvijeni potpunije nego što je to slučaj u boksitonosnim oblastima.

Na Lovćenu lijaski pločasti laporoviti krečnjaci i laporci naviše postepeno prelaze u žute oolitične krečnjake bez fosila, koji prema superpoziciji treba da pripadaju srednjoj juri. Međutim, jugozapadnije, oko 1,5 km od najvišeg lovćenskog vrha (Štirovnika), na kolskom putu Ivanova Korita — Krstac, preko lijaskih laporovitih krečnjaka leže srednjojurski i gornjojurski masivni krečnjaci sa mnoštvom korala, briozoa, krinoida i spongia. Među koralima određene su vrste: *Montlivaultia cf. greppini, M. dilatata, M. cf. subcompressa, Stylosmillia aff. corallina St. cf. rugosa, Phytogyra sp., Isastrea cf. foliacea, Calamophyllia aff. flabellum i Cladophyllia aff. radiata.*

U predjelu Njeguša lijaski brahiopodski laporoviti krečnjaci naviše postepeno prelaze u žute bankovite oolitične krečnjake, a ovi u bele, masivne i sprudne, koraligene, dijelom brečaste

krečnjake, koji sadrže mnoštvo dicerasa, nerinea i korala. U Veljem Zalazu i zapadno od Vališta nađeni su i hidrozoi: *Ellipsactinia ellipsoidea i Ell. polypora.*

U Grkavcu lijaski laporoviti krečnjaci sa rožnacima naviše postepeno prelaze, prvo, u srednjojurske oolitične krečnjake sa odlomcima ehinodermata, foraminiferom *Dictyoconus cayeuxi*, zatim, u krečnjake sa *Thaumatoporella parvovesiculifera, Endothyra sp., Troholina sp., Protopeneroplis striata*, i najzad, u krečnjake mlađe gornje jure sa *Salpingoporella annulata.* Gornjojurski krečnjaci dalje naviše prelaze postepeno u donjokredne sa tintininama.

Srednjo i gornjojurska serija oolitičnih krečnjaka i dolomita u predjelu sela Kruševica je dobro razvijena. Ona je, u stvari, nastavak serije Dobroštice. U donjem dijelu sadrži dogerske dazikladacee, *Selliporella donzelli, Endothyra sp., Thaumatoporella parvovesiculifera, Aeolisaccus sp.*, i dr. a u gornjem — dicerase, kladokoropsise, harofite, *Labyrinthyna mirabilis, Kurnubia palastinensis i Clypeina jurassica.*

U oblasti Bijele gore otkriveni su bankoviti krečnjaci i dolomiti mlađe gornje jure sa mikrofosilima — *Aeolisaccus sp., Clypeina jurassica, Salpingoporella annulata.*

Naviše ovi slojevi prelaze postepeno u sasvim slične donjokredne krečnjake i dolomite sa tintininama.

Na JI obodu Dragalj polja u predjelu Crnih Nugli, gdje postoji rudnik crvenog boksita, jurski slojevi iz njegove podine, predstavljeni su bijelim, mermerastim, masivnim i slabo slojevitim, oolitičnim krečnjacima sa vrlo oskudnim fosilnim ostacima teško odredljivih gasteropoda i rijetkih foraminifera. Siromašni fosilnim sadržajem su, takođe, i krečnjaci iz donjeg dela ove serije, koji bi, prema superpoziciji odgovarali srednjoj juri, dok bi oni na kojima neposredno leži boksit bili gornjojurski. Preko boksita leže žuti, sivi, tamni, jedri, ponekad malo laporoviti i konglomeratični, bankoviti krečnjaci i dolomiti, koji pripadaju najvišim horizontima gornje jure sa algom *Clypeina jurassica.* Ovi krečnjaci su debeli 30—50 m i naviše postepeno prelaze u litološki sasvim slične krečnjake sa tintininama koji označavaju najniže horizonte donje krede. Kako se vidi, ovde se položaj hijatusa i boksita nalazi u gornjojurskoj seriji negdje ispod njenih najviših horizonata, malo niže od granice gornja jura—donja kreda.

Hijatus pre završetka gornjojurskih krečnjaka i pojava boksita, koja označava ovaj hijatus, može da se konstatuje u mnogim lokalnostima i na širokom prostranstvu krečnjačkog terena stare Crne Gore. Ova pojava hijatusa i boksita u višim horizontima gornje jure je rasprostranjenija od ostalih sličnih pojava, kojih ima još u raznim nivoima jurskokrednog stratigrafskog stuba u području stare Crne Gore. Pojave boksita, kao što su one u predjelu Dragomir Dola, su manje i javljaju se u manjem broju lokalnosti (južnim obodom Grahovskog polja, u Čeklićima, Cucama, Bjelicama).

Krečnjaci sa pojavama boksita razvijeni su u široj zoni Cuca, počev od Dobre gore i Počivala, pa u pravcu jugoistoka, preko Bate, i Mališin Dola, dopiru sjeverno od Stavora, a javljaju se i u samom Stavoru, kao i između Čelinca (k. 1316) i Milijevića. U svim ovim predjelima razvoj srednjo—gornjojurskih slojeva je sličan onom u predjelu Crnih Nugli kod Dragalja, s tim što su pojave boksita kod Dragalja najveće. U svim tim predjelima mogli su se, zahvaljujući pojavama boksita, izdvojiti posebno najmlađi horizonti gornje jure (titona) — koji čine povlatu boksita — od ostale gornjojurske (oksford—kimeridžske) i srednjojurske serije, koja leži u podini boksita.

Hijatus koji se odnosi na jedan dio horizonata pre završetka gornje jure izgleda nije bio veliki u pomenutim predjelima. Međutim, u predjelu Čumajevice, Ubli i Lipovih Doli, hijatus se odnosi na čitavu seriju srednje i gornje jure. U ovim lokalnostima odmah preko lijaskih slojeva i boksita leže gornjokredni rudistni krečnjaci, gdje nedostaju čak i donjokredni slojevi.

Kako se vidi jedino je u oblasti Lovćena jura kompletna. Tamo nije zasad konstatovan hijatus u njenoj seriji, dok u svim drugim lokalnostima postoji bilo jedan (niže završnih gornjojurskih

horizonata), bilo dva (kad postoji još i onaj na granici gornja jura — donja kreda, pri čemu nedostaju, bar nekoliko poslednjih horizonata gornje jure).

U predjelima Bijele gore, Orjena i Stavota prelazni slojevi gornja jura—donja kreda su uglavnom predstavljeni dolomitima debelim do 200 m. Međutim, po pružanju, debljina im se često smanjuje i do nekoliko metara kad bivaju zamijenjeni krečnjacima. U dolomitima, naročito u njihovim rijetkim krečnjačkim bancima, sretaju se, u donjem dijelu serije, gornjojurske *Clypeina jurassica*, a u gornjem dijelu donjokredne tintinine. Dolomiti zahvataju najviše horizonte gornje jure i najniže horizonte donje krede.

Serija srednje i gornje jure prema sedimentološkim nalazima, u oblasti Resna — Čevo, izgrađena je od varieteta sparita sa organogenim detritusom, pseudooolitskih, i oosparita, koji predstavljaju eksponate izrazito plitkog mora. Dolomiti jurske serije su predstavljeni srednjim i krupnozrnim varietetima, koji su postali procesom dolomitizacije jurskih krečnjaka.

DONJA KREDA

Donjokredni sedimenti su znatno rasprostranjeniji u oblasti Visokog krša nego u Budvansko-barskoj zoni, dok u paraautohtonu na površini nijesu otkriveni već su samo konstatovani u dubokoj istražnoj bušotini BK—1. U oblasti Visokog krša donja kreda je predstavljena u faciji neritskih krečnjaka i dolomita, a u Budvansko-barskoj zoni pretežno u faciji rožnaca.

DONJA KREDA BUDVANSKO-BARSKE ZONE (K_1)

Sedimenti donje krede imaju neznatno rasprostranjenje u odnosu na ostale serije mezozoika — male su debljine, a razvijene su svuda preko jurskih sedimenata. U krajnjoj unutrašnjoj zoni koja ide od Trudova preko Novoselja do Bjeliš Dola su mjestimično otkriveni.

Donjokredna serija utvrđena je i paleontološki dokumentovana (a to je prvi podatak za donju kredu ove oblasti) u profilima Sv. Šćepan, brdo Rujevo—Devesilje, zatim u profilima Veriga i Vrmca i sjeverno od Skočidjevojke. Na osnovu ovih profila u području Boke Kotorske i Budve razlikujemo dva tipa — dva razvoja donje krede u toku koje je u ovom rovu bila dominantna sedimentacija različitih silicijskih stijena.

Donja kreda u sjevernoj zoni koja uglavnom odgovara sjevernoj zoni jurskih sedimenata (zona Vrmca) odlikuje se znatnim prisustvom silicijskih sedimenata — to je, u stvari, zona rožnaca koja sadrži manje sočivaste partije (debljine do nekoliko metara) organogeno—detritičnih krečnjaka ili organogenih breča i mikrobreča. Mlazevi i tanji proslojci mikrita u organogenim krečnjacima ili finije laporovite partije u organogenim brečama i mikrobrečama u donjem dijelu ovog paketa, sadrže rijetke pelaške tintinine neokomske starosti — *Tintinopsella carpathica*, *kalpionelopsise* i dr. Organogene breče izgrađene su uglavnom od odlomaka različitih hidrozoa, briozoa i kodiacea pored kojih je u profilu Veriga konstatovana i vrsta *Cymopolia cf. anadiomenea*, u višem dijelu donjokredne serije u različitim organogenim krečnjacima i brečama, prisutne su orbitoline, a u vapnovito-laporovitim sedimentima radiolarije (Verige—Vrmac i Skočidjevojka).

Razvoj donje krede drugog tipa konstatovan je u središnjoj zoni u profilima Sv. Šćepan — Ilijino brdo i na Devesilju. Izrađena je od crvenih ili crveno-zelenkastih radiolarita prosečne debljine 10—30 metara. Donjoj kredi obe zone dijelomično pripadaju fini laporoviti pretežno sterilni krečnjaci sa proslojcima i muglama rožnaca u čijem je donjem dijelu utvrđen titon sa kalpionelama, a koji leže ispod donjokredne zone radiolarita. Na području Budve i Petrovca, donja kreda je razvijena u faciji radiolarita.

U sjevernoj zoni razviće mezozojskih sedimenata, u krajnjem sjeverozapadnom dijelu (više Herceg-Novog) jura i donja kreda su predstavljene bankovitim i masivnim dolomitima bez fosila zbog čega nije izvršeno raščlanjavanje, no su jura i donja kreda na karti prikazane zajedno. (J,K)*

DONJA KREDA, VISOKOG KRŠA (K_1)

I za donjokredne slojeve važi sličan slučaj kao i za gornjojurske. U nekim lokalnostima je donjokredna serija razvijena potpuno, i kontinualno se nastavlja na gornjojursku, a u drugim, kad se javljaju boksiti, pojedine partije krednih slojeva nedostaju, ili pak, ima lokalnosti u kojima nedostaje i čitava donjokredna serija.

Mada se, u izvesnim lokalnostima, u pojedinim slojevima donje krede nalaze fosili u priličnom broju, ipak se ona nije mogla, zasad, uspešno raščlaniti na katove.

Donjokredni slojevi, razvijeni su na širokom prostoru u oblasti između planina Dobroštice, Orjena i Bijele gore, zatim u predjelu Ržanog Dola i Simunje. Široki pojas njenih sedimenata prostire se i u Bjelicama, počev od Počivala i Ostojin brijega, pa na jugoistok, preko Lješeva Stupa do Čelinca.

U svim predjelima u kojima postoji gornja kreda, u njenoj bazi razvijena je i donja. Jedino u predjelu Čumajevice donjokredni sedimenti nijesu razvijeni u bazi gornjokrednih.

Donja kreda predstavljena je najčešće žućkastim, sivim i bijelim, bankovitim, ponekad slaboslojevitim, rjeđe masivnim krečnjacima i dolomitima, debelim 200—300 m, koji su često bez makrofosila ili sa vrlo siromašnom mikrofaunom. Često se u najdonjim horizontima donjokredne serije javljaju tintinine, miliolide i dr., ili od makrofosila nerinee, a u gornjem dijelu serije pahiodontne školjke — rekvienije.

Postupan prelaz gornjojurskih krečnjaka sa klipeinama u donjokredne sa tintininama postoji u onim lokalnostima, u kojima se javlja boksit u gornjim horizontima gornjojurske serije. U tom slučaju gornjojurski klipeinski krečnjaci iz povlate boksita, naviše, postepeno prelaze u donjokredne krečnjake sa tintininama, sa *Campbelliella milesi* kao najčešćom. Zatim se, dalje u seriji, naviše, javljaju dazikladacee, *Salpingoporella dinarica, Salp. annulata, „Munieria baconica"*, a u najvišim horizontima nalaze se miliolide, hilostomelle, *Thaumatoporella parvovesiculifera, Aeolisaccus sp., Nummoloculina heimi i dr.*

Međutim, na više mjesta, prelazni krečnjaci gornja jura-donja kreda često sadrže gasteropode, i to, u prvom redu, nerinee. Određeni su: *Ptygmatis bruntrutana, Ptyg. carpatica, Itieria staszycii, Nerinea lobata.*

Međutim, južnim odobom Grahovskog polja postoji izvestan prekid u sedimentaciji na granici gornja jura-donja kreda. Ovaj prekid je označen manjim pojavama boksita.

Zapažene su, istina vrlo rijetko, i neznatne pojave boksita nedgje u gornjem dijelu donjokredne serije, koje su često izmešane sa zelenom glinom.

Donjokredni krečnjaci i dolomiti, u svim predjelima u kojima su razvijeni, naviše postepeno prelaze u slične gornjokredne sedimente sa mnoštvom miliolida. Facijalno donjokredni krečnjaci i dolomiti odgovaraju tvorevinama plitkog mora.

---

* Na profilu E—F sedimenti titon-valendisa tehničkom greškom su stavljeni između J_1 i J_{2-3} umesto između J_{2-3} i K_1.

GORNJA KREDA

Sedimenti gornje krede su razvijeni na velikim prostranstvima i to u oblasti paraautohtona, Budvansko-barske zone i Visokog krša.

U oblasti Visokog krša i Budvansko-barskoj zoni razvijena je cijela gornja kreda, dok u oblasti paraautohtona na površini je otkriven samo mastriht, a u profilu duboke istražne bušotine na Luštici konstatovani su i stariji dijelovi gornje krede.

Ovi sedimenti u oblasti Visokog krša i paraautohtona su plitkovodne tvorevine predstavljene krečnjacima, dolomitima ili njihovim brečama, a u Budvansko-barskoj zoni su razvijeni dubokovodni sedimenti, tankoslojeviti laporoviti crvenkasti krečnjaci sa pelaškom mikrofaunom i rožnaci u kojima se javljaju breče kao proslojci.

GORNJA KREDA PARAAUTOHTONA ($^{1}_{4}K^{3}_{2}$; $^{2}_{4}K^{3}_{2}$; $^{3}_{4}K^{3}_{2}$)

U oblasti paraautohtona najstariji otkriveni sedimenti su mastrihtske starosti, a u dubokoj istražnoj bušotini BK—1 konstatovani su stariji odjeljci gornje krede. Na površini gornjokredni sedimenti su razvijeni u pliktovodnoj faciji krečnjaka i dolomita dok su u bušotini pretežno karbonatne breče.

Mastrihtske tvorevine razvijene su na području Kobile, Luštice i Grblja. Na osnovu vrlo bogate makrofaune, uglavnom rudista, a i mikrofaune, konstatovan je cio mastriht — donji, srednji i gornji.

Litološki se u mastrihtu po superpoziciji mogu izdvojiti tri člana — paketa koji su na karti označeni kao: ($^{1}_{4}K^{3}_{2}$, $^{2}_{4}K^{3}_{2}$, i $^{3}_{4}K^{4}_{2}$). U prvom paketu slojeva ($^{1}_{4}K^{3}_{2}$) zastupljen je donji i srednji mastriht. Drugi član ($^{2}_{4}K^{3}_{2}$) čini prelaz između srednjeg i gornjeg mastrihta, a treći član paketa slojeva ($^{3}_{4}K^{2}_{3}$) pripada gornjem mastrihtu.

Prvi paket ($^{1}_{4}K^{3}_{2}$) ima najveće rasprostranjenje. Pruža se pored otvorenog mora, a prema sjeveru ide i preko glavnog grebena Luštice. U okviru ovoga paketa, na osnovu faune, se zapažaju ponavljanja koja su prouzrokovana uzdužnim rasjedima.

U nižim dijelovima ovog paketa u tamnosmeđim krečnjacima javljaju se krupni hipuriti i radiolitidi donjeg mastrihta i to: *Hippurites aff. cornuvaccinum gaudryi*, *Hipp.* (*Orb.*) *nabresinensis i Durania martellii.*

Novijim proučavanjima gornje krede naših oblasti utvrđeno je da se napred pomenute vrste rudista, koje su doskora bile poznate samo iz santona ili kampana, nesumnjivo javljaju u mastrihtu.

Preko pomenutih krečnjaka leže karbonatne breče, dolomiti i mrkosmeđi krečnjaci sa bogatom srednje mastrihtskom faunom rudista i foraminifera. Od fosila su konstatovani: *Dicyclina schlumbergeri*, miliolidi, rotalidi, *Nezzazata simplex*, eolisakusi, *Cladocoropsis sp.*, *Biradiolites fissicostatus*, *Bournonia bournoni*, *Bournonia excavata*, *Katzeria hercegovinaenzis*, *Lapeirouseia crateriformis*, *Praeradiolites cylindraceus*, *Hippurites* (*Orb.*) *castroi* i drugi, mjestimično brojne giropleure i ježevi.

Donji i srednji mastriht (paket $^{1}_{4}K^{3}_{2}$) litološki je izgrađen od dolomita, vapnovitih dolomita, krečnjaka, dolomitičnih krečnjaka i karbonatnih breča. Svi nabrojani članovi se međusobno smjenjuju i postupno prelaze jedni u druge. Javljaju se u vidu tanjih zona (dolomit duž obale otvorenog mora — zona debela 20 m) banaka ili slojeva. Dolomiti su sivc, a krečnjaci sive i mrkožućkaste boje. Jedri su, katkada detritični. Dolomitični krečnjaci su pretežno slojeviti. Imaju detritičnu strukturu. Srednji sadržaj $CaCO_3$ je 92%, $MgCO_3$ 6%, a vrednost pH 8,5, Eh 78, dok im je gustina 2,6. Vapnoviti dolomiti su srednjozrni (0,1—0,3 mm). Sadržaj

$CaCO_3$ 62%, $MgCO_3$ 30%, a vrijednost pH 8,8, Eh 110, gustina 2,6 gr/cm³. Debljina ovoga paketa karbonatnih sedimenata je oko 450 m.

Kao poseban paket ($^2_4K^3_2$) izdvojeni su bankoviti sivi dolomiti, mjestimično bituminozni, oko 150 m debljine. Sadrže bogatu ali rjeđe dobro očuvanu faunu rudista i foraminifera. Od rudista se javljaju giropleure, pseudopolikoniti, *Bournonia wiontzeki*, *Radiolitella mastrichtiana*, *Radiolites squamous*. Od mikrofosila su konstatovani: sitni rotalidi, *Dicyclina schlumbergeri*, *Accordiella conica*, miliolidi, taumatoporele i dr.

Najviše dijelove mastrihta ($^3_4K^3_2$) izgrađuju bankoviti bjeličasti i sivi jedri krečnjaci, dolomitični krečnjaci i dolomiti. Krečnjaci sadrže dosta bogatu mikrofaunu i oskudniju makrofaunu. Od mikrofosila se javljaju: *Accordiella conica*, *Rotalina cayeuxi*, *Ripidionina cf. liburnica*, brojni drugi foraminiferi i *Microcodium elegans*. Od makrofaune: povremene giropleure, *Biradiolites n. sp.*, *Bournonia n. sp.* (Pejov.); *Lapeirouseia crateriformis* i dr. Debljina sedimenata ovog paketa je oko 50 m.

Između ovih gornjokrednih sedimenata i paleontološki sigurno utvrđenog paleogena leži horizont boksita.

Ispod napred opisanih sedimenata mastrihta otkrivenih na površini, prema profilu bušotine BK-1 leže karbonatne senonske breče debljine 200 m, a ispod njih su, u istoj bušotini, utvrđeni cenoman-turonski karbonatni sedimenti. Ove tvorevine su označene samo na geološkom profilu kao gornja kreda oupšte.

GORNJA KREDA BUDVANSKO-BARSKE ZONE (K_2^{1-3}; $K_2^{1,2}$; $K_2^{2,3}$; $_4K_2^3$)

U domenu Budvansko-barske zone u razviću gornje krede postoje izvesne razlike kako u pojedinim pojasevima tako i po pružanju idući od sjeverozapada prema jugoistoku.

U području sjevernog, a dijelom i južnog razvoja u Boki, gornja kreda počinje sa nekoliko metara laporovito silicijskih sedimenata preko kojih leže banci (1—8 m debljine) heterogenih krupnozrnih breča.

Laporoviti sedimenti sadrže rotalipore i preglobotrunkane: *Rotalipora appeninnica*, *Rotalipora sp.*, *Praeglobotruncana delriocensis*, *Praeglobotruncana stephani*, što odgovara cenoman-turonu. Breču izgrađuju veoma krupni uklopci rožnaca i različiti donjokredni krečnjaci koji potiču uglavnom iz oblasti sjeverno od rova Budva—Boka (npr. valendiski krečnjaci sa aberantnim tintininama).

Gornja kreda sjeverne i južne zone Boke Kotorske, a dijelom i područje oko Budve, ima u osnovi karakter klastične krečnjačko-silicijske serije. Premda su u južnom razvoju starije gornje krede pelaški krečnjaci zastupljeni u većoj mjeri nego u sjevernoj zoni, izrazitije facijalno diferenciranje u okviru gornjokredne serije Boke Kotorske evidentno je naročito u mlađem djelu gornje krede kada su u južnom području taloženi pretežno rumeni i rumenkasto-sivi pelaški krečnjaci sa globotrunkanidama (sa rjeđim interkalacijama kalkarenita), a u sjevernoj pretežno kalkareniti, mikrobreče i breče. Krečnjaci sa pelaškom mikrofaunom ovdje imaju podređenu ulogu.

Različiti kalkareniti i mikrobreče i breče starije gornje krede obeju zona nose skoro redovno brojne orbitoline, a oni najmlađe gornje krede orbitoidsko-siderolitsku asocijaciju koja je u sjevernoj zoni bogatija i brojnija. U serijama gornje krede Boke Kotorske utvrđuju se na osnovu globotrunkanida zone:

a) sa rotaliporama i preglobotrunkanama cenoman-turona ($K_2^{1,2}$), b) sa preglobotrunkanama i globotrunkanama gornjeg turona-konijaka ($K_2^{2,3}$) i c) sa globotrunkanama santona, kampana i mastrihta ($_4K_2^3$).

U sjevernoj zoni gornje krede Boke Kotorske veoma su izrazite facijalne promjene po pružanju što je razumljivo s obzirom na paleogeografske prilike. Najlepši primjer ovih facijalnih diferenciranja dobija se upoređenjem serije u Verigama sa istim dijelom serije kod Žlijebi (zapadno od Veriga oko 8—10 km vazdušne linije) gdje je u starijem dijelu serije (cenoman-turon i srednji turon) razvijena dolomitsko-krečnjačka breča sa proslojcima mikrokristalastog krečnjaka sa globotrunkanidama i rudistni krečnjaci srednjeg turona sa obritolinama, *Caprina schiosensis, Distefanella lombricalis, Ichthyosarcolites poljaki, Biradiolites sp. i Alectryonia polae.*

Za razliku od Boke Kotorske, u okolini Budve i Petrovca, znatnije rasprostranjenje ima gornja kreda razvijena u faciji crvenih i crveno-zelenkastih radiolarita (stariji dio serije) i crvenih laporovitih krečnjaka sa muglama i proslojcima rožnaca koji su katkada ograničeno razvijeni na najviši dio gornjokredne serije (Podostrog) ili se javljaju i u starijem dijelu samo kao proslojavanje manje debljine. Samo u jednoj lokalnosti ovog razvića dokumentovan je donji-srednji cenoman sa rotaliporama, hedbergelama i planomalinama; *Rotalipora appenninica, Hedbergella sp., Rotalipora sp., Planomalina cf. buxtorfi.* Izuzev slojeva mlađeg senona (naročito mastrihta) koji nose vanredno botagu globotrunkansku faunu, globotrunkanide su veoma malobrojne u ostalom dijelu gornjokredne serije ovog razvoja — većim dijelom to su sedimenti bez fosila (izuzimajući nanoplankton koji nije proučavan). Najinstruktivniji profil kroz ovu seriju je nesumnjivo onaj na putu iznad Petrovca na moru. Debljina gornjokrednih sedimenata u profilu Petrovca je veoma mala u poređenju sa gornjokrednim sedimentima serije drugih Budvansko--bokokotorskih zona — paket između cenomana i mlađeg senona debeo je 20 m. To je sasvim razumljivo kada se uzme u obzir da su ove tvorevine deponovane u centralnom, najdubljem dijelu basena.

Na osnovu nekoliko veoma instruktivnih profila dokumentovan je kontinuitet sedimentacije u toku najmlađe krede i paleocena u Budvansko-barskom rovu.

U centralnom dijelu basena sedimentacija je bila izrazito pelaška i nakon gornjomastrihtskih krečnjaka sa globotrunkanidama deponovani su laporoviti sedimenti danskog kata sa pelaškom faunom globigerina, heterohelicida i globorotalija — *Globorotalia pseudobulloides* i dr. — a potom ostali paleocenski također, pelaški sedimenti sa globigerinama heterohelicidima i globorotalijama grupe angulata — *pseudomenaridi-velascoensis* i drugi paleocenski i oecenski sedimenti.

Ovaj pelaški razvoj paleocenskih tvorevina prelazi bočno u seriju koja se sastoji od naizmjenično uslojenih tankih slojeva laporaca sa pelaškom faunom i kalkarenita koji pored pelaških foraminifera sadrže i veoma bogatu asocijaciju miliolida, brojnih rotalida (*Kathinis sp., Miscelaneidae, Laffiteina itd.*) i koralinacea. U drugom slučaju to je krečnjačko-rožnačka serija odnosno, veoma laporoviti krečnjaci u danskom katu sa sitnim i rijetkim globigerinama i sitnim rotalidama i laporoviti krečnjaci i krečnjaci sa rožnacima u peleocenu koji obično nose u donjem dijelu sloja asocijaciju rotalida, a u gornjem dijelu istog sloja pelaške foraminifere globigerine i globorotalie.

GORNJA KREDA VISOKOG KRŠA

Gornjokredni sedimenti predstavljeni raznovrsnim krečnjacima i dolomitima imaju veliko rasprostranjenje na listu Kotor, obuhvatajući područja Meoca, Velestova, Bijele gore, Orjena, Dobre gore i manjim dijelom u oblasti Kobiljeg Dola i Milijevića.

Skoro na čitavom tom prostranstvu gornjokredni sedimenti se kontinualno nastavljaju na donjokredne, izuzev na Čumajevici, gdje preko lijasa leže boksiti pa g. cenomenski krečnjaci.

Na osnovu faune konstatovano je da je gornja kreda u potpunosti razvijena tj. cenoman, turon i senon. Ukupna debljina gornjokrednih sedimenata iznosi oko 850—1200 m.

CENOMAN (K_2^1)

Predstavljen je sivim i žućkastosivim slojevitim i bankovitim krečnjacima, sa miliolidima, *Nummoloculina heimi* gastropodima i rekvienidama ili često bez jasnih tragova faune, kao i žućkastim pseudooolitičnim krečnjacima sa obiljem miliolida, orbitolinida, pesudohrizalidina i raznih algi, rjeđe smjenom dolomita i krečnjaka u gornjem dijelu cenomanske serije.

Najpotpuniji profil cenomanskih tvorevina otkriven je na Orjenu (Vrbanje), predstavljen biostromama sa rekvienidama i gastropodima. Među gastropodima su konstatovane *Nerinea forojuliensis, Cerithium sp. i Turritella sp.* U poređenju sa mlađim gornjokrednim sedimentima, cenomanski se mogu smatrati dosta oskudnim u makrofauni, mada ne obiluju ni mikrofaunom. Zapažene su i izvjesne bočne facijalne promene. Cenomanski sedimenti npr. Lješevog stupa se razlikuju od onih na Orjenu. Ovde se smjenjuju pseudooolitični krečnjaci sa brojnim miliolidima, orbitolinidima i dr. mikrofaunom, kao i rjeđim gastropodima, i krečnjaci prepuni rekvienida, a u višim dijelovima u smjeni sa krečnjacima se javljaju dolomiti. Debljina cenomanskih sedimenata kreće se od 30—150 m.

TURON (K_2^2)

Među gornjo krednim sedimentima razvijenim na listu Kotor najveće rasprostranjenje imaju sedimenti turona debljine 350—700 m. Tu su zastupljeni krečnjaci, dolomitični krečnjaci i dolomiti koji sadrže bogatu i raznovrsnu faunu na osnovu koje je mogao biti konstatovan donji, srednji i gornji turon.

Donji turon je predstavljen u nižim dijelovima uglavnom smjenom dolomita i slojevitih krečnjaka, a u višim dijelovima pretežno slojevitim krečnjacima sa obiljem hondrodonti i rudista između kojih se mjestimično interkališu krečnjaci sa rekvienidama.

Od faune u krečnjacima se javljaju brojne miliolide, pseudohrizalidine, kuneoline i dr., zatim obilje hondrodoniti, često prave lumakele od: *Chondrodonta joannae, Eoradiolites franchii, Eoradiolites liratus, Sauvagesia sharpei, Nerinea olisoponensis, Nerinea forojuliensis, Itruvia abbreviata* i drugi.

Izvjesne bočne facijalne razlike mogle su se zapaziti i u donjem turonu, npr. profila Orjena i Čeva. Donji turon Orjena je isključivo od krečnjaka, dok se u Čevu javlja smjena dolomita i krečnjaka. Razlika se ne odražava samo u litologiji, već, donekle, i u asocijacijama faune.

Srednji turon je predstavljen bankovitim i masivnim sprudnim bjeličastim kristalastim krečnjacima i u višim njegovim djelovima gustim jedrim krečnjacima, koji su redovno siromašniji u fauni od prethodnih kristalastih. Oni sadrže rekvienide i sitne gastropode i vrlo oskudne miliolide ili su često bez njih, dok kristalasti redovno sadrže kaprinide, radiolitide, rjeđe rekvienide i ehinodermate. Od lamelibranhijata često su zastupljeni: *Caprinula boissyi, Caprina schiosensis, Neocaprina nanosi, Neocaprina gigantea, Ichthyosarcolites bicarinatus, Sauvagesia sharpei, Chondrodonta joannae, Alectryonia polae* i dr.

U srednjem turonu karakterističan je sloj sa brojnim briozojima, koji se redovno nalazi u donjem dijelu kaprinidskog horizonta, a iznad hondrodontskog nivoa.

Srednji turon Čeva razlikuje se samo litološki, dok je asocijacija faune potpuno ista. Na ovom profilu nema masivnih sprudnih krečnjaka, već ih zamjenjuju debeli slojeviti krečnjaci sa proslojcima dolomita.

Preko masivnih krečnjaka srednjeg turona na čitavom prostoru redovno se nastavljaju lijepo uslojeni krečnjaci mrke do žućkastomrke boje sa asocijacijom rudista koja nesumnjivo karakteriše gornji turon. Među tom, prilično bogatom, faunom zastupljene su vrste: *Hippurites*

(Hippuritella) resectus, Hippurites (Hippuritella) libanus, Hippurites (Hippuritella) grossouvrei, Biradiolites angulosus, Biradiolites quadratus i dr.

Jedino na potezu Crkvice — Grkavac gornji turon je predstavljen bjeličastim jedrima i kristalastim krečnjacima u kojima se javlja pored *Distefanella salmojraghii i Chondrodonta joannae.*

SENON (K_2^3)

Senonski sedimenti su razvijeni na području Meoca i Velestova, Risna i Veljeg vrha u Dragaljskom polju i Bijeloj gori. Predstavljeni su slojevitim i bankovitim krečnjacima, subsprudnim krečnjacima i dolomitičnim krečnjacima i dolomitima. Debljina im je 350—500 m.

Na području Meoca i Velestova senon je u potpunosti razvijen. U tektonski nepromijenjenim dijelovima on se kontinualno nastavlja na gornjoturonske sedimente. Konijački potkat, međutim, paleontološki nije mogao biti utvrđen. Njemu, najvjerovatnije, odgovaraju krečnjaci sa brojnim miliolidima, koji leže preko krečnjaka sa *B. angulosus* i dr. Na profilima Meoca i Velestova između sigurnog gornjeg turona i mastrihta, nalaze se, u stvari, paketi male debljine (15—30 m) slojevitih krečnjaka mrkosive i žućkaste boje sa rijetkom faunom rudista (*Durania sp., Radiolites sp., Sauvagesia sp.*), što navodi na zaključak da se radi o stratigrafskoj kondenzaciji (konijački santonski i kompanski potkat), s obzirom da nema tragova tektonike.

Mastrihtskom potkatu senona, međutim, pripada dosta debela serija slojeva predstavljena u donjem dijelu mahom slojevitim krečnjacima, a u višim djelovima smenom dolomita i krečnjaka, gdje dolomiti preovlađuju. Krečnjaci i dolomitični krečnjaci sadrže vrlo bogatu i interesantnu mikro — i makrofaunu. Od mikrofaune sreću se brojne miliolide, *Dicyclina schlumbergeri,* keramosferine, brojni eolisakusi i dr. Od makrofaune u njima su nađeni: *Hippurites atheniensis, Hippurites aff. cornuvaccinum gaudryi, Hippurites (Orb.) nabresinensis, Hippurites lapeirousei, Hippurites vredenburgi, Hippurites (Orbignya) castroi, Biradiolites fissicostatus, Bournonia bournoni, Bournonia wiontzeki, Katzeria hercegovinaensis, Radiolites squamosus,* mjestimično brojne giropleure (u višim djelovima mastrihtske serije), gastropodi i ehinodermati (samo u presjecima).

Senonski sedimenti iznad Risna i oko Veljeg vrha predstavljeni su samo krečnjacima. Prema fauni koja je nađena u ovim krečnjacima ovdje nedostaju viši dijelovi mastrihta, upravo onaj dio koji bi odgovarao smjeni dolomita i krečnjaka na profilima Meoca i Velestova.

U Dragaljskom polju (Pod Han) otkriveni su samo sedimenti mastrihta. To su mrkožućkasti slojeviti krečnjaci sa diciklinama, miliolidima, *Bournonia wiontzeki, Radiolitella mastrichtiana.*, giropleure i dr.

Sedimenti gornje krede taložili su se u relativno plitkom i toplom moru, pogodnom za stvaranje biostroma i dolomita. Samo povremeno je dolazilo do stvaranja pravih sprudova (u srednjem turonu i srednjem mastrihtu).

PALEOGEN

Paleogeni sedimenti razvijeni su pretežno u oblasti paraautohtona i u Budvansko-barskoj zoni, a manje pojave paleogena nalaze se i u području Visokog krša.

PALEOGEN PARAAUTOHTONA

U geološkoj građi paraautohtona paleogeni sedimenti zahvataju veliko prostranstvo. Razvijena je mlađepaleogena serija — srednjo i gornjoeocenska, dok starije paleogena — paleocenska

i donjoeocenska — nije paleontološki dokazana. Međutim, postoje izvjesne indikacije da bi u ovoj seriji paraautohtona mogao biti zastupljen paleocen i donji eocen.

Peleogeni sedimenti u kartiranoj oblasti obrazuju jednu veću zonu čija serija dostiže debljinu od 850—1.000 m. Zona se proteže od Igala preko Grbaljskog i Mrčevog polja, do Jazi Luke, gdje odlazi dalje ispod Jadranskog mora u pravcu Bara, Vladimira i albanske granice. Ova grbaljsko-sutorinska zona izgrađena je većim dijelom od fliša, a manjim dijelom od foraminiferskih krečnjaka. Krečnjaci se protežu u vidu uzanog pojasa duž jugozapadne granice flišne zone.

U faciji fliša zastupljen je srednji i gornji eocen, a foraminiferski krečnjaci su srednjoeocenske (gornjolutesjanske) starosti. Starost fliša kao i foraminiferskih krečnjaka je paleontološki dokumentovana odredbom krupnih foraminifera i makrofosila.

FLIŠ SREDNJEG EOCENA (E_2)

U paleogenoj grbaljsko-sutorinskoj zoni srednjoeocenski fliš zauzima njene sjeveroistične dijelove. Ova flišna serija, debljine 500—600 m, u kojoj je zastupljen čitav srednji eocen (donji i gornji lutesjan), predstavljena je glincima, laporcima i pješčarima sa rjeđim, a ponekad i češćim interkalacijama breča i konglomerata. Grubozrne breče i konglomerati su češći u sjeveroistočnom dijelu serije. Ima interkalacija i do 100 m debljine. Međutim, iako su one debele, ipak su malog horizontalnog prostranstva pa se, bočno, brzo završavaju. One su nestalni članovi serije, pa su prema tome, i lokalnog značaja.

U mikrobrečastim i grubozrnijim interkalacijama flišne serije u Radanovićima nađeni su srednjoeocenski: *Nummulites laevigatus, N. millecaput, N. atacicus, Discociclina sp.*

U krajnjem sjeveroistočnom dijelu serije, nije nađena neka značajnija fauna, koja bi određenije govorila o stratigrafskoj pripadnosti tog dijela, izuzev *Nummulites parschi* A, vrste koja se sreće u donjem i srednjem eocenu. Međutim, samo prema njoj se ne može izvesti precizniji zaključak o starosti tog dijela serije. Sudeći prema superpoziciji i zastupljenosti paleocena i donjeg eocena u analognoj seriji u susednoj oblasti Bara i Vladimira, postoji mogućnost da i ovde, u Radanovićima u ovom dijelu serije budu zastupljeni paleocen i donji eocen.

Slojevi u seriji su ubrani, a njihov položaj je čas normalan, a čas inversan. Sjeveroistočna granica fliša je tektonska. Podina na kojoj fliš leži nije otkrivena. Preko fliša navučeni su trijaski krečnjaci Budvansko-barske zone. Ova je granica ujedno i tektonska granica između Budvansko-barske zone i paraautohtona. Na jugozapadu, srednjoeocenski fliš se graniči sa gornjoeocenskim, i izgleda, da je i ta granica tektonska. U oblasti Grblja srednjoeocenski fliš leži nenormalno preko gornjoeocenskog. Ta je pojava dobro uočljiva kad gornjoeocenski fliš u svom graničnom dijelu sa srednjoeocenskim sadrži debele konglomerate.

Ne mijenjajući svoje karakteristike srednjoeocenska flišna serija proteže se od Radanovića ka sjeverozapadu, sjeveroistočnim krajem Grblja do Tivta i dalje preko Kumbora do Igala.

FORAMINIFERSKI KREČNJACI (E_2)

Dok je srednjoeocenski fliš razvijen samo u sjeveroistočnom dijelu grbaljsko-sutorinske paleogene zone, foraminiferski krečnjaci su razvijeni jedino u jugozapadnom njenom dijelu, jugozapadnim obodom Mrčevog i Grbaljskog polja, jugozapadnom obalom Kumborskog tesnaca kao i jugozapadnim obodom Sutorine.

Foraminiferski krečnjaci stratigrafski odgovaraju gornjem dijelu srednjeg eocena, tj. gornjem lutesjanu. Odnos foraminiferskih krečnjaka bočno prema flišu ne može da se posmatra jer taj

granični prostor pokriva gornjoeocenski fliš koji leži istovremeno preko krečnjaka i preko srednjoeocenskog fliša.

Krečnjaci su obično slabo slojeviti, sadrže numulite, orbitoide, alveoline i druge foraminifere, dok neki značajniji makrofosili u njima nijesu nađeni. Ponekad sadrže i mnoštvo algi. Njihova debljina se kreće od 50—100 m najčešće sadrže krupne foraminifere: *Nummulites millecaput*, A, B, *N. perforatus*, A, B, (J. Bourcart, 1926), *Asteroidiscus stellaris*, *Actinocyclina cf. radians*, *Heterostegina sp.*. Nađena je i *Fabiania cassis* (M. Protić, 1960).

Položaj foraminiferskih krečnjaka prema podini i povlati je jasan. Oni leže u bazi gornjoeocenskog fliša, a transgresivno preko mastrihtskih rudistnih krečnjaka i dolomita i preko manjih pojava boksita. Boksiti označavaju prekid u sedimentaciji gdje nedostaju paleocenski, donjoeocenski i donjolutesjanski horizonti.

FLIŠ GORNJEG EOCENA (E_3)

U paleogenoj zoni paraautohtona gornji eocen je predstavljen samo flišem, u čijem se bazalnom dijelu može razlikovati i izdvojiti jedna zona laporaca.

Srednjoeocenski foraminiferski krečnjaci naviše postepeno prelaze u gornjoeocenske laporce, debljine do 80 m, kojima počinje gornjoeocenska flišna serija. Laporci su homogene mase. Najčešće su bez pješčarskih i grubozrnih interkalacija. Međutim, ponekad sadrže i neku tanku mikrobrečastu interkalaciju, u kojoj su, u Radanovićima nađeni: *Nummulites fabianii i N. incrassatus*, zatim *Discocyclina sp.*, *Alveolina sp.*, Pojava *N. fabianii* u ovim laporcima karakteriše ih kao gornjoeocenske.

Laporci naviše postepeno prelaze u tipičnu flišnu seriju naizmjeničnih pješčara i laporaca, debelih oko 300 m, koji se dalje naviše, prema sedimentološkim ispitivanjima, završavaju konglomeratima debelim oko 100 m. Ovi su konglomerati zastupljeni samo u flišu Grblja a nema ih i u predjelu Igala. Gornjoeocenska flišna serija u Radanovićima i Igalu sadrži foraminifere, a i makrofosile (korale, puževe, školjke). Među foraminiferima određeni su: *Nummulites fabianii*, B, A, *N. incrassatus*, B, A, *Discocyclina archiaci*. Od makrofosila određeni su korali: *Solenastraea conferta*, *Heliastraea forojuliensis*, *Oroseris regularis*, *Mycethoseris patula var. ornata*, *Cyathoseris affinis*.

Razvoj flišne serije se može posmatrati u Grbaljskom polju. Fliš nastaje iz jedne prelazne zone laporovitog krečnjaka i laporaca koja se razvija iz serije numulitskih krečnjaka i koji dobijaju sve laporovitiji karakter i prelaze potpuno u laporce. U toj zoni pojavljuju se prvo veoma tanki, a zatim sve deblji proslojci prašinastih grauvaka dok se potpuno ne oformi flišni karakter tih tvorevina. Ovdje se fliš može izdvojiti na dva dijela — donji i gornji. Donji dio karakterišu tipične flišne sekvence, sa otiscima raznih tragova i obiljem bioglifa. Iznad tog paketa veći dio sekvenci je građen od laporaca. Gornji dio počinje normalnim arenitskim sekvencama u kojima se nalazi nekoliko debljih banaka pješčara koji su vjerovatno nastali laganim kliženjem guste suspenzije. Iznad njih leže banci konglomerata nastali kliženjem. Nad tim paketom normalne sekvence su prekinute jednom kraljušti na čijem čelu se nalazi stariji fliš.

Litološki sastav predstavljen je svim vrstama stijena tipičnih za flišno razviće. To su konglomerati i mikrokonglomerati, grauvake i pjeskoviti laporci i glinci.

Konglomerati su konstatovani samo na sjeveroistočnom obodu Grbaljskog polja. Nalaze se u debelim bancima, debljine oko 2—5 m. Jedan dio valutaka pripada stijenama sopstvene serije, dok je većina građena od stijena starijih formacija. Nastanak ovih konglomerata vjerovatno je vezan za kliženja koja su se povremeno pojavljivala u vrijeme sedimentacije gornjeg dijela serije.

Mikrokonglomerati se nalaze uvijek u asocijaciji sa grauvakama, u donjim najnižim dijelovima grubozrnih sekvenci. Sastav njihovog detritusa sličan je sastavu grauvaka.

Grauvake su građene od fragmenata starijih krečnjačkih sedimenata, rožnaca, stijena sopstvene serije, i magmatskih stijena. Od osnovnih minerala karakteristični su kvarc i rijeđe feldspati, hlorit, glaukonit i od teških minerala hromit. Alevroliti skoro potpuno izostaju i umjesto njih se javljaju pjeskoviti laporci.

U ovom flišu karakteristične su odsječne sekvence koje se najčešće sastoje iz dva litotipa: grauvake (u intervalu gradacije) i pjeskovitih laporaca koji čine interval laminacije. Interval gradacije čini oko dvije trećine cijele sekvence.

U Grbaljskom polju karakteristični su mehanoglifi koji pripadaju grupi tragova nastalih kretanjem nekog predmeta po dnu. Otisci tragova erozije su relativno rijetki i nešto su češći samo u donjim dijelovima serije. Tragovi talasanja, lingoidalnog tipa javljaju se sporadično i nalaze se u nizu slojeva koji leže sukcesivno jedan na drugom. Pravci talasa pokazuju isti smjer tečenja kao i mehanoglifi.

Bioglifi su, također, veoma česti u ovoj seriji i posebno bogato razvijeni u paketima sa tragovima talasanja. Od bioglifa najčešći su: *Paleobullia, Paleocorde, Helmithoida, Doris depresse, Herocoraphei, Paleodyction i Spiroraohe.*

Paleotransport je bio upravan na osu basena. Svi pravci orijentisani su od istoka i sjeveroistoka ka jugu i jugozapadu.

Basen u kome je stvarana ova serija bio je veoma dugačak, a pravac njegove ose je bio SZ—JI. Širina basena vjerovatno nije bila velika (20—30 km), a dubina vjerovatno nije prelazila 400—500 m, a mjestimično u nekim dijelovima, odnosno u nekim periodima je bivala i mnogo manja i dostizala vjerovatno i do dubine baze talasanja, dakle, do 200 m. Na ovakvu pretpostavku ukazuju mnogi faktori: odsječne sekvence, obilje i raznovrsnost endoorganizama (bioglifa, tragovi talasanja i pojava konglomerata nastalih kliženjem).

Najvažniji mehanizam koji je djelovao u ovom basenu su turbiditni tokovi a samo djelimično kliženje koje se pojavljuje uglavnom tek u gornjim dijelovima serije. Izvorni materijal najvećim dijelom činili su karbonatne serije mezozoika (i to uglavnom gornje krede) i eocenskih foraminiferskih krečnjaka, jednim manjim dijelom metamorfne i magmatske stijene, kao i rožnačke stijene. Vjerovatno su fluvijalnim tokom donošeni i ostaci jednog serpentinskog kompleksa, jer je veoma karakterističan hromit. Razarana je, također, i sopstvena serija što je u ostalom i normalna pojava pri flišnom stvaranju.

PALEOGEN BUDVANSKO-BARSKE ZONE (K-E; K,Pc; E_1)

U Budvansko-barskoj zoni postoji nekoliko manjih paralelnih paleogenih zona pružanja SZ—JI. One su izgrađene isključivo od fliša i ne sadrže foraminiferske krečnjake kao u paraautohtonu.

Starost paleogenog fliša Budvansko-barske zone je paleocenska i donjoeocenska. Ovom flišu priključeno je i nekoliko metara prelaznih slojeva koji pripadaju danskom katu, a koji se nije mogao posebno izdvojiti. Isto tako, paleocenski dio flišne serije ne može se razgraničiti od donjoeocenskog, zbog sličnog litološkog sastava i postepenog prelaza jednog u drugi, a ponekad i zbog nedostatka fosila. Jedino u morinjsko-kruševačkoj flišnoj zoni bilo je moguće litološki izdvojiti manje odjeljke.

Peleogeni fliš u Budvansko-barskoj zoni je prostorno i tektonski razvijen u više manjih pojaseva. Jedan takav pojas nalazi se sjeverno od Herceg—Novog gdje, protežući se dalje na istok, prelazi moreuz Verige, ulazi u brdo Vrmac sjeveroistočno od Tivta. Drugi pojas, sjeveroistočniji od prethodnog, pruža se na liniji Gošići — Morinj — Kotor, odlazeći dalje preko Mirca i Čavora u predio sjeveroistočno od Budve. Drugih paleogenih flišnih pojaseva, manjih dimenzija, ima veći broj, kako u predjelu sjeveroistočno od Budve, tako i između Budve i Petrovca, zatim u predjelu Buljarice i Bjeliš Dola.

U podini paleogenog fliša najčešće se nalaze pelaški slojevi gornjeg mastrihta i danskog kata. Prelaz pelaških slojeva naviše u flišne je postepen. Ponekad su završni horizonti gornjeg mastrihta ili danskog kata grubo brečasti ili konglomeratični pa tada flišna serija paleogena počinje debljim ili tanjim bancima grubih breča i konglomerata.

Paleogeni fliš predstavljen je serijom pješčara, laporaca i glinaca sa rjeđim interkalacijama breča i konglomerata, debljine 40—100 m. U interkalisanim bancima mikrobreča, u donjem dijelu serije, javlja se paleocenska mikrofauna: *Operculina sp., Coskinolina sp., Alveolina sp., Discocylina seunesi, Asterodiscus sp.*. Mikrobreče koje se nalaze u gornjem dijelu serije sadrže donjoeocenske vrste: *Nummulites bolcensis, N. nitidus, N. partschi, Assilina granulosa.*

Interesantno je da je samo u malom broju slučajeva stariji paleogen razvijen potpuno, tj. da je predstavljen kontinualnom serijom paleocena i donjeg eocena. Češća je pojava da mu nedostaju pojedini njegovi odjeljci: čas nedostaje paleocenski, a čas donjoeocenski dio serije. Ta se pojava naročito zapaža u paleogenoj zoni na liniji Kotor — Čavor — Novoselje.

Ista ova flišna zona u svom pružanju u pravcu sjeverozapada, od Morinja do Kruševice, litološki odstupa od ostalih paleogenih zona po velikom sadržaju grubih interkalacija breča i konglomerata. Jedan pojas grubih breča debljine oko 100 m, protječe se sredinom zone u vidu istaknutog grebena. Dio serije koji leži preko ove brečaste zone je donjoeocenski, a dio ispod breča pripada danskom katu i paleocenu. Same breče jednim dijelom vjerovatno odgovaraju paleocenu, a u gornjem dijelu sadrže u cementu donjoeocenske numulite. Čitava ova paleogena zona, idući prema sjeverozapadu postaje sve grubozrnija i kod sela Kruševice ičšezava.

Prema sedimentološkim karakteristikama, starijepaleogeni fliš Budvansko-barske zone, odlikuje se litološki znatnim prisustvom karbonatne komponente u svom sastavu, pa bi odgovarao tipu karbonatnog fliša. Njegovu građu čine: intrabiosparuditi, intrabiospariti, intrabiomikriti, biomikriti, mikriti, alevroliti i laporci.

Intrabiosparuditi ponekad pokazuju gradacionu slojevitost; intrabiospariti i intrabiomikriti često predstavljaju prvi član ritma, a vrlo su siromašni sedimentnim teksturama na donjim površinama slojevitosti. Mikriti, biomikriti i pjeskoviti mikriti se javljaju kao drugi i treći član sekvence. Alevroliti su česti i u njima je dobro razvijena laminacija i konvolucija. Laporcima i pjeskovitim laporcima se završavaju sekvence.

Analiza teških minerala iz serije starijeg paleogenog fliša pokazuje veći sadržaj magnetita, ilmenita i monacita.

Mehanoglifi su veoma rijetki, a bioglifi česti (konstatovano je oko 20 vrsta).

Najlogičnije je pretpostaviti da je flišni basen u kojem se taložila paleocensko-donjoeocenska serija bio jako asimetričan, sa strmijom sjeveroistočnom stranom i uzdužnom osom basena koja je tonula u pravcu jugoistoka. Mjerenja rijetko orijentisanih tekstura pokazuju longitudinale pravce paleotransporta materijala i to u pracu od sjeverozapada ka jugoistoku.

PALEOGEN VISOKOG KRŠA

U oblasti Visokog krša paleogeni sedimenti razvijeni su u dvije lokalnosti: u predjelu Dragalja gdje su predstavljeni foraminiferskim krečnjacima paleocena i donjeg eocena, i u okolini Risna razvijenih u faciji fliša srednjeocenske starosti.

FORAMINIFERSKI KREČNJACI (Pc, E)

U predjelu Dragalja, jugozapadno od Dragalj polja, razvijen je stariji paleogen — paleocen i donji eocen u vidu neritskih foraminiferskih krečnjaka. U ovom predjelu podinski rudistni krečnjaci postepeno naviše prelaze u krečnjake debele 5—8 m u kojima se javljaju školjke,

puževi, miliolide, rotalide i miscelanide, a u njihovim najvišim horizontima javlja se i alga *Microcodium*. Krečnjaci sa mekušcima i mikrokodiumom vjerovatno pripadaju danskom katu, jer preko njih leže krečnjaci koji nesumnjivo pripadaju paleocenu. Krečnjaci sa mikrokodiumom prelaze naviše postepeno u sive, masivne i bankovite, dijelom detritične krečnjake sa rožnim uklopcima. Najstariji njihovi horizonti sadrže diskocikline i operkuline. Dalje, naviše javljaju se: *Assilina sp., Discocyclina cf. seunesi., Opperculina cf. heberti., Alveolina sp.* (iz grupe *Clomalveolina*), *Distichoplax biseralis*. Ova fauna je karakteristična za paleocen.

U gornjem dijelu krečnjaka javljaju se: *Nummulites sp., Discocyclina cf. marthae,. Asterodiscus sp.*, a u najvišim horizontima konstatovan je *Nummulites partschi*, a što ide u prilog, uzimajući u obzir i superpoziciju, o njegovoj donjoeocenskoj starosti. U ovim krečnjacima, znači, zastupljeni su paleocen i donji eocen. Paleogeni krečnjaci Dragalja su, u stvari, erozioni ostaci nekadašnjih krečnjaka s daleko većim prostranstvom. Ova lokalnost je jedina na ispitivanom terenu u kojoj su paleocen i donji eocen razvijeni u faciji foraminiferskih krečnjaka.

FLIŠ SREDNJEG EOCENA (E_2)

Flišni sedimenti zauzimaju neznatno prostranstvo u području Risna. Serija je najvećim dijelom pokrivena drobinom i osulinama, tako da nijedan profil nije dostupan promatranju. Međutim, na izdancima u najnižim horizontima grubih breča i konglomerata koji leže preko rudistnih (mastrihtskih) krečnjaka, nađeni su srednjoeocenski foraminiferi: *Nummulites laevigatus, N. partschi, Assilina granulosa, Discocyclina sp., Alveolina sp.. N. laevigatus* je vrlo karakteristična forma za srednji eocen, pa je risanski fliš srednjoeocenske starosti.

Flišnu seriju izgrađuju konglomerati, mikrokonglomerati, grauvake, pjeskoviti laporci i glinci koji imaju slične karakteristike kao i flišni sedimenti paraautohtona.

Glavno razviće srednjoeocenskog fliša stvarano je u području paraautohtona za koji su vezane pojave mlađeg paleogenog fliša, a koje ne postoje u Budvansko-barskoj zoni, pa ni u Visokom kršu, izuzev ove pojave u području Risna, koja u paleogeografskom smislu predstavlja izuzetak.

Sedimentacija paleocenskih i donjoeocenskih krečnjaka (Pc,E) u predjelu Dragalja vršila se u plitkoj vodi neprekidno od gornje krede do donjeg eocena. Međutim, sedimentacija risanskog fliša otpočela je naglo u srednjem eocenu, dok je prethodno u paleocenu i donjem eocenu ova oblast bila kopno.

ORAHOVAČKE BREČE (K—E)

U sjevernom obodnom dijelu Budvansko-barske zone razvijene su na znatnom prostranstvu (od risanskog zaliva do Trojice iznad Kotora) heterogene veoma grubozrne breče znatne debljine.

U sastav breča ulaze raznovrsni krečnjaci jurske i kredne starosti koji po facijalnim odlikama pripadaju razviću starocrnogorskih serija jure i krede. Veoma često, pretaloženi su blokovi znatnih dimenzija. Samo u jednom profilu bilo je moguće promatrati bazalni dio ovih breča u kome se javljaju uslojeni krečnjaci sa *Laffiteina sp., Kathinia sp.*, brojnim drugim rotalidima, zatim globigerinama i globorotalijama. Ovaj dio serije nesumnjivo je postmastrihtske starosti (danski kat — paleocen). U drugom slučaju u cementu breča konstatovane su paleocensko-eocenske globorotalide a u najvišem dijelu breča i numuliti vjerovatno srednjoeocenske starosti.

Ove breče, koje se obično nazivaju „Orahovačke breče" jer su veoma lijepo razvijene u okolini Orahovca, smještene su u obodnom dijelu Budvansko-barskog rova, a rasprostranjene su i izvan bokokotorskog zaliva, u području Orjena i na terenu lista Dubrovnik. Prema navedenim paleontološkim podacima, njihova sedimentacija se odvijala u vremenskom intervalu od danskog kata do srednjeg eocena, premda se za sada ne može isključiti i pretpostavka da je deponovanje ovih breča počelo krajem gornjeg mastrihta.

KVARTAR

Kvartarni sedimenti razvijeni su na kartiranom prostoru u vidu glacijalnih tvorevina, aluvijalnih nanosa, crvenice, padinskog materijala i morskog pijeska.

Glacijalne tvorevine su predstavljene morenama (gl), fluvioglacijalnim nanosom (fgl) i limnoglacijalnim materijalom (lgl).

Za vrijeme glacijalne epohe, u diluvijumu, najviše planine Lovćen (kota 1749), Orjen (kota 1895) i Bijela gora (kota 1608), bile su zaglečerene. Sa tih planina glečeri su se širili u raznim pravcima i silazili su u niže predjele.

Fosilini glacijalni tragovi bili su u prostoru Orjena najbliži Jadranskom moru od svih tragova drugih planina Dinarida. Prema J. Cvijiću (1924) jedan od glečera koji je silazio sa Orjena dopirao je kod Risna i kod Orahovca, možda, čak i do mora. Snežna granica bila je na visini od oko 1300 m.

Složeni, kraški lednici Orjena bili su prilagođeni preglacijalnom kraškom reljefu, a njihovi lednički jezici, kojih je prema L. Savickom bilo 20, silazili su kroz pojedine karsne uvale i vrtače od 600—700 m visine.

J. Riđanović (1959) smatra da glacijacija Orjena pripada tipu pokrovnog kraškog lednika sa minimalnim i lokalnim kretanjem ledenih masa. Međutim, ogroman morenski materijal na znatnim udaljenostima od cirkova ne ide u prilog ovom shvatanju.

U predjelima, u kojima su se glečeri zaustavljali, otapali i povlačili, ostavljali su morene po raznovrsnim kraškim udubljenjima i kraškim površinama. Sa Orjena, prema Cvijiću, za vrijeme virmske glacijacije iz ogromnog glacijalnog korita sjeverno od Pazue i Vučjeg zuba, silazio je jedan lednik, u pravcu sjeveroistoka, do dna i sjevernog oboda Dvrsnog (Dragalj) polja, gdje se nataložila morena od oko 140 m debljine, a na dužini od nekoliko kilometara. Ova se morena nastavlja u ogromnu fluvioglacijalnu plavinu, od šljunka i pijeska, koja zasipa i pokriva cijelo polje Dvrsnog (Dragalj polje). Ovim morenama i fluvioglacijalnoj plavini lednika od Pazue pridružuju se morene drugog velikog lednika, koji je silazio sa Orjena širokom glečerskom dolinom (južno od Pazue), u pravcu Crkvica — jedan krak, i u pravcu Dvrsnog — drugi krak. Ovaj drugi glečer ostavio je morene na prostoru oko Crkvica i Cerovika. Vjerovatno je ovaj glečer kod Risna silazio i do mora.

Na zapadnim padinama Orjena, u predjelima Vrbanja, Mokrog Dola i Bazina, morene zahvataju također, široke prostore i njih su deponovali, najvećim dijelom glečeri koji su silazili sa najvišeg visa Orjena, Buganje grede i Borovika. Glacijalnim koritom Katuništa i Koprivnog Dola, sjeverozapadnim padinama Orjena, spuštao se jedan glečer u pravcu površi Konjskog, gde je, također, ostavio prostrane morene, ali one se nalaze van kartiranog terena.

Glečer koji se kretao, najpre, jugoistočno od Šubre (kota 1680), a posle, između Dobroštice, i Cedila, skrenuo na jugozapad, ostavio je morene i fluvioglacijalnu plavinu u predjelu Kamenog sjeverno od Herceg—Novog.

Širokom i razgranatom dolinom između Domitera i Crljane grede kretao se jedan glečer u pravcu jugoistoka do Dugalje i Ubala, gdje je na širem prostoru nataložio morenski i fluvioglacijalni materijal.

Morenski pokrivač u predjelu Popovog Dola i Miči motike kao i južno od Bojanjeg brda, nataložili su glečeri koji su polazili sa Bijele gore.

Grahovsko polje je, slično kao i Dragalj polje, zasuto fluvioglacijalnim materijalom. U njegovom južnom dijelu lepo je izražena fluvioglacijalna plavina, a ostali dio polja prekriven je limnoglacijalnim vapnovitim pjeskom i sitnim šljunkom.

Osim Orjena i Bijele gore, glečeri su pokrivali u doba diluvijuma i Lovćen. Od najviših visova Štirovnika i Jezerskog vrha glečeri su polazili na sjever u pravcu Krestca i Njeguša gdje su se formirale morene i nataložio fluvioglacijalni materijal. Manji pojasevi morena nalaze se odmah južno od Štirovnika, zatim na Ivanovim koritima i najzad zapadno od Cetinjskog polja u Bjelošima i Gornićima. Cetinjsko polje, slično Grahovskom i Dragaljskom, pokriveno je morenskim i fluvioglacijalnim nanosom.

Aluvijalni nanos (al). Većinom pjesak, šljunak i nečista glina, javljaju se, u ograničenim prostorima, u najnižim zaravnjenim predjelima, oko rijetkih potoka i rečica: u Grbaljskom i Mrčevu polju, u Sutorini, kod Zelenike i Meljina, u Buljaričkom i Budvanskom polju i dr.

Crvenica (ts). Javlja se u karstifikovanoj oblasti paraautohtona i Visokog krša. U obalskom predjelu crvenica ispunjava razna udubljenja u karstnom reljefu. Zahvata veće površine južno od Sutorine, zatim sjeverno od zaliva Trašte, a naročito jugozapadno od Radanovića i Mrčeva polja.

U predjelima Visokog krša, dna vrtača i karsnih uvala su najčešće pokrivena crvenicom, čiji se površinski dijelovi uzoravaju. Takve tvorevine često predstavljaju i jedine obradive površine u krševitim predjelima stare Crne Gore. Crvenica po vrtačama, kao obradiva zemlja, sreće se jugoistočno i jugozapadno od Cetinjskog polja, u predjelu Dobrskog sela, Ceklina, Mužovića, zatim, duž kolskog puta Cetinje — Budva, najzad u Graboljanima, sjeverozapadno od Crmnice i dr.

Padinski (drobinski) materijal (d). Razvijen je na znatnom prostoru kartiranog terena, naročito ga mnogo ima u strmim primorskim stranama, duž potoka i jaruga, gdje su česte smene krečnjačkih i flišnih serija — zona, koje se uz prisustvo vadoznih i tekućih voda, predisponirane tektonikom i raznovrsnim facijalnim sastavom, različito mehanički i hemijski raspadaju. To je pogodovalo nastanku debelih čestih pojava padinskog materijala, osulina, razne vrste drobine i drugo u strmim stranama Boke Kotorske, okoline Budve i Petrovca.

Plaže u Buljarici i u okolini Budve bogate **su morskim pjeskom** (p).

TEKTONIKA

Ispitivano područje, kao posebno interesantno i tektonski složeno tretirano je u sklopu spoljašnjih Dinarida od strane mnogih istraživača. Pri tome su se formirala dva dijametralno suprotna mišljenja: o postojanju velikih navlaka duž cijelih Dinarida sa znatnim horizontalnim kretanjem masa, i drugo, koje isključuje postojanje navlaka, i strukturu Dinarida objašnjava naborima i kraljuštima. Ova neslaganja proizilaze uglavnom zbog nedovoljne proučenosti i fragmentarnog poznavanja Dinarida, a i zbog razmimoilaženja u tumačenju nekih osnovnih fenomena važnih za shvatanje geotektonskog sklopa.

Zadnjih godina, u vezi sa naftno-geološkim istraživanjima, prikupljeni su brojni geološko-geofizički podaci koji su pomogli da se struktura ovog dijela Dinarida bolje sagleda. Na osnovu tih podataka M. Roksandić (1965) je izvršio strukturološku rejonizaciju u području spoljašnjih Dinarida i Jadranskog mora koja svakako predstavlja značajan doprinos za potpunije sagledavanje geotektonskog sklopa.

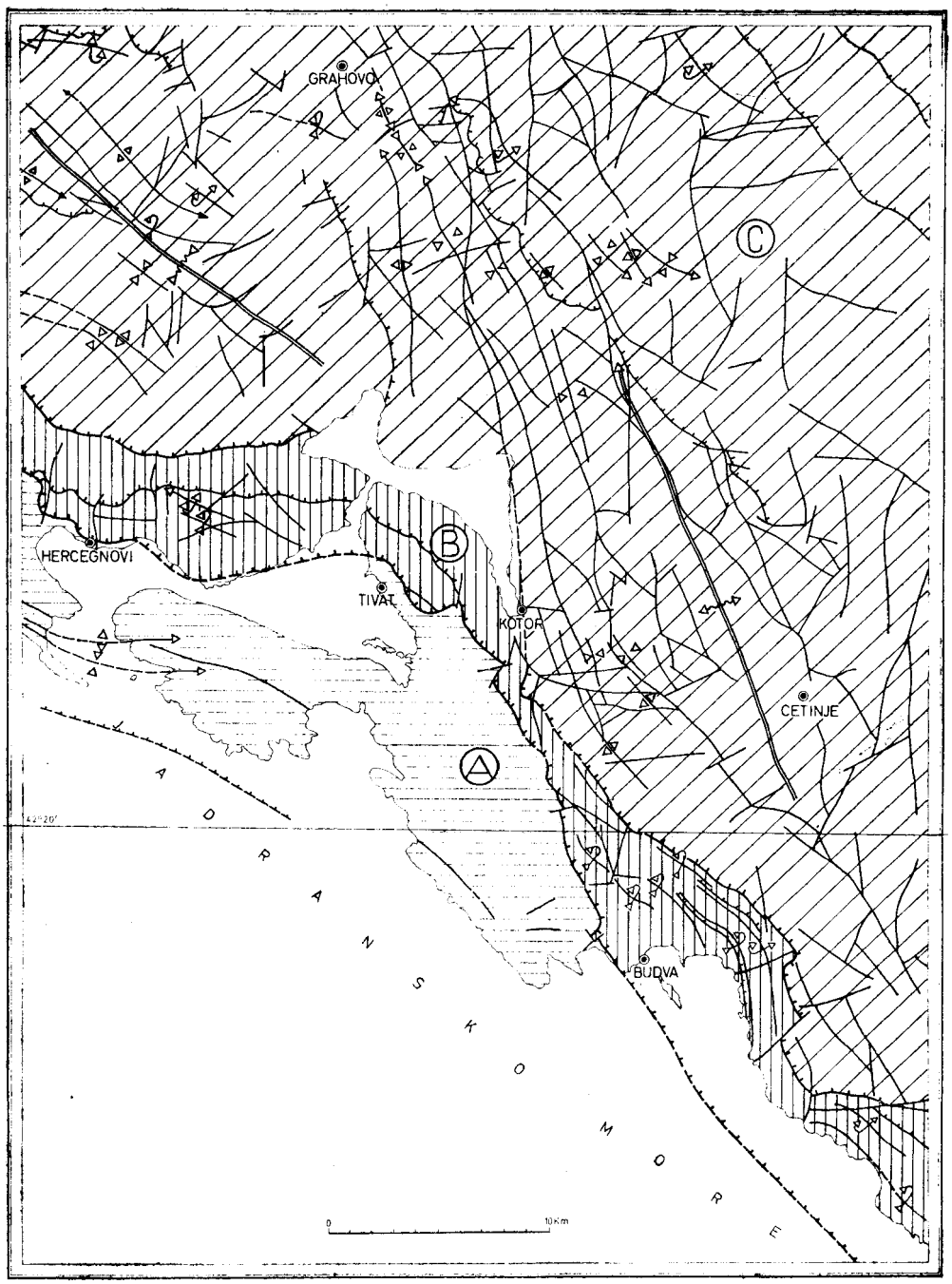
Za interpretaciju tektonskog sklopa ispitivanog terena prihvaćena je podjela na tri geotektonske jedinice sa ranije usvojenim nazivima: paraautohton, Budvansko-barska zona i Visoki krš.

OBLAST PARAAUTOHTONA

Zauzima prostor Grblja, Luštice, Oštrog rta, Mrčevog i Tivatskog polja i okolinu Igala. Ovu geotektonsku jedinicu izgrađuju karbonatni sedimenti mastrihta, foraminiferski krečnjaci srednjeg eocena i flišne tvorevine srednjeg i gornjeg eocena. U dubokoj istražnoj bušotini BK—1 konstatovani su karbonatni sedimenti (pretežno breče) starije gornje krede i anhidritska serija donje krede.

U strukturološkom pogledu ova oblast se odlikuje generalnim SI — padom svih formacija, sa blagim i srednjim padnim uglovima. U gornjokrednom kompleksu u području Oštrog rta zapažena je jedna sinklinala i jedna antiklinala manjih razmjera sa JZ vergencom. Prema JI na Luštici ovi oblici iščezavaju. U području Grblja i Luštice mastrihtski sedimenti su blago zatalasani po padu. Ova zatalasanost mjestimično prelazi u Dm i Hm asimetrične nabore veoma male amplitude. Foraminiferski krečnjaci i fliš gornjeg eocena imaju monoklinalan pad ka SI. Fliš srednjeg eocena koji čini SI marginalni dio paraautohtona mjestimično je intenzivno ubran u stisnute i prevrnute metarske nabore sa JZ vergencom. Mada su rezultati stratigrafskih ispitivanja profila bušotine fragmentarni i oskudni prema podacima iz duboke istražne bušotine BK—1 može se pretpostaviti da postoji ponavljanje prouzrokovano rupturnim i nabornim deformacijama. Od rupturnih deformacija u okviru paraautohtona značajni su normalni longitudinalni rasjedi u mastritskim sedimentima sa vjerovatno spuštenim JZ blokovima, prouzrokujući na taj način veliku prividnu debljinu serije.

Pretpostavljena reversna dišlokacija na granici fliševa srednjeg i gornjeg eocena izvučena je na osnovu stratigrafskih i sedimentoloških podataka.



Sl. 4. Pregledna tektonska karta listova Kotor i Budva. Generalized tectonic map of Kotor and Budva sheets. Обзорная тектоническая карта листов Котор и Будва.

A. Paraautohton. Paraautochton. Параавтохтон. — B. Budvansko – barska zona. Budva—Bar zone. Будва—Бар зона. — C. Zona Visokog Krša. Zone of the Visoki Krš. Зона Высокого Карста.

Analizirajući sve podatke može se reći da oblast paraautohtona, posmatrana u cjelini, predstavlja SI krilo jednog složenog antiformnog oblika izgrađenog od mastrihtskih sedimenata i jednu raskinutu i deformisanu sinformnu strukturu izgrađenu od paleogenih sedimenata.

BUDVANSKO-BARSKA ZONA

Ova zona je navlačena preko paraautohtona duž reversne dislokacije koja se pruža od Uvale Jaz kod Budve, preko Bratešića, Tivta i Zelenike do Igala. Između Budve i Buljarice paraautohton i dijelovi Budvansko-barske zone potopljeni su morem.

U geološkoj gradnji ove geotektonske jedinice učestvuju raznovrsni karbonatni sedimenti mezozoika, anizijski i paleogeni fliš.

Sklop Budvansko-barske zone je veoma složen. To je područje intenzivnog tektonskog suženja. Generalno posmatrano pružanje slojeva i osa nabora je dinarsko, mada postoje povijanja koja znatno odstupaju od ovog pravca. Između Buljarice i Trojice sve formacije i ose nabora pružaju se SSZ—JJI. Od Trojice prema SZ primjećuje se postepeno lučno povijanje, tako da su pružanja od Verige pa dalje skoro I—Z. Intenzitet poremećenosti također, se menja po pružanju. Jugoistočni dio Budvansko-barske zone je znatno složeniji od sjeverozapadnog. U sjeverozapadnom dijelu razvijena su dva monoklinalna pojasa mezozojskih i paleozojskih sedimenata koji su međusobno odvojeni reversnim rasjedom. U sjeveroistočnom pojasu nema plikativnih deformacija, dok u jugozapadnom pojasu sjeveroistočno od Zelenike formirane su po jedna prevrnuta sinklinala i antiklinala sa JZ vergencom, koje po pružanju ičšezavaju. Oba pojasa su razlomljena manjim dijagonalnim i transverzalnim rasjedima. U jugoistočnom dijelu Budvansko-barske zone od Šišića do Buljarice strukturni odnosi su znatno složeniji. Oko Budve mezozojski i paleogeni sedimenti su ubrani u više paralelnih prevrnutih antiklinala i sinklinala koje su izraskidane kraljuštima i kretane jedna preko druge prema jugozapadu. Od Bečića do Buljarice razvijene su po jedna prevrnuta sinklinala i antiklinala koje su, također, deformisane raskidanjem. Cijelo ovo područje ima izrazitu kraljuštastu građu sa JZ vergencom aksialnih ravni i kraljušti. Ugao vergence kreće se od 40—60°.

U području Buljarice izbušeno je pet dubokih istražnih bušotina u cilju istraživanja nafte. U profilima je konstatovano više nenormalnih odnosa koji se uglavnom poklapaju u svim bušotinama. Međutim, zbog fragmentarnih podataka i nepoznavanja kompletnog stuba u Budvansko-barskoj zoni u vrijeme interpretacije, podaci se ne mogu primiti kao definitivni već samo kao ilustracija komplikovanih odnosa u domenu paraautohtona i Budvansko-barske zone.

Većina autora koji su obrađivali probleme tektonskih odnosa ovog dijela Dinarida, daju Budvansko-barskoj zoni rang navlake, povezujući je sa navlakom Cukali u Albaniji, ali o veličini kretanja nema preciznijih podataka. Jedino je M. Roksandić, analizirajući podatke iz dubokih istražnih bušotina iz Buljarice zaključio da je amplituda navlačenja „Budvansko-barske navlake" veća od 3 km a nagib oko 25°. Isti autor kaže da je sjeverozapadno od Budve nagib površine navlačenja veći od 30° i da neki dijelovi „Budvansko-barske navlake" nemaju sve potrebne elemente da bi se smatrali navlakom.

Na osnovu površinskih promatranja kod luke Jaz i Herceg—Novog može se videti da je horizontalno kretanje Budvansko-barske zone veće od 1,5 km.

TEKTONSKA JEDINICA VISOKOG KRŠA

Ovoj geotektonskoj jedinici, pripada oblast stare Crne Gore. U geološkoj građi ove prostrane oblasti učestvuju mezozojski plitkovodni karbonatni sedimenti.

Granica između Budvansko-barske zone i Visokog krša je različita u pojedinim dijelovima. Od Lepetića sjeverozapadno od Herceg—Novog do Morinja, Visoki krš je navučen preko

Budvansko-barske zone. Od Morinja do Trojica iznad Kotora ova granica nije jasna. Mada ovom detalju ranije nije poklanjana posebna pažnja, uzimano je najprostije rešenje da se trasa površine navlačenja nalazi ispod površine mora u Risanskom i Kotorskom zalivu. Međutim, u ovom dijelu (Risan — Kotor) verovatno i ne postoji navlačenje. Ovaj dio terena (ledenički blok — ledenička antiklinala) nalazi se između jednog desnog reversnog rasjeda (risanski rasjed) i jednog desnog rasjeda horizontalnog tipa (Kotor — Orahovac). Ovi rasjedi nastali su pre navlačenja, a blok između njih u toku navlačenja vjerovatno je ostao u relativnom mirovanju. Između Trojice i Brajića granica je ponovo reversna dislokacija duž koje su jurski i gornjotrijaski krečnjaci i dolomiti Visokog krša kretani preko kredno-paleogenog krša Budvansko-barske zone. U području Brajića granica između Visokog krša i Budvansko-barske zone nije jasna jer su sedimenti srednjeg trijasa razvijeni u istim facijama u obje ove oblasti. Od Brajića prema Novoselju odnos između ove dve jedinice opet je tektonski, a u Novoselju i Bjeliš Dolu odnosi su isti kao kod Brajića.

U Obzovici i Vrelima, udaljenim oko 4 km od čela navlake, ispod gornjeg trijasa Visokog krša otkriven je srednji trijas razvijen u facijama Budvansko-barske zone. Ovu pojavu pristalice navlaka su uzimali kao klasičan primjer tektonskog prozora. Međutim, pouzdano je utvrđeno da ovdje postoji normalna superpozicija i sedimentaciona povezanost. Treba još naglasiti da sjeverozapadno od Lepetića na području lista Dubrovnik, disklokacija po kojoj je Visoki krš navlačen preko Budvansko-barske zone potpuno iščezava. Prema tome ni amplituda navlačenja, na području kartiranog terena ne može biti velika.

U okviru Visokog krša mogu se izdvojiti dva veća strukturna oblika: orijensko—bjelogorski sinklinorijum i starocrnogorski antiklinorijum.

Orjensko-bjelogorski sinklinorijum. Nalazi se na sjeverozapadnom dijelu terena i navučen je na Budvansko-barsku zonu duž reversne dislokacije Morin — Lepetić. U okviru ovog složenog oblika razvijeni su linearni, kosi i prevrnuti nabori sa jugozapadnom vergencom, kao i manje brahistrukture. Od rupturnih deformacionih oblika, longitudinalni reversni rasjedi su u ovom području izuzetno rijetki, dok su transverzalni i dijagonalni rasjedi nešto češći.

Starocrnogorski antiklinorijum. Zauzima sjeveroistočni dio ispitivanog terena. Sjeverni dio ove strukture navučen je na orijensko-bjelogorski sinklinorijum, a južni na Budvansko-barsku zonu. Navlačenje u sjevernom dijelu izvršeno je po jednom reversnom rasjedu koji se pruža skoro S—J na potezu Risan — Dragalj. Po ovoj površini koja ima zapadnu vergencu, naleže ledenička antiklinala na periferne dijelove orijensko-bjelogorskog sinklinorijuma. U području Bojanjeg brda zapadno od Grahova, na orijenko-bjelogorski sinklinorijum navučena je grahovska antiklinala sa svojim južnim prevrnutim krilom. Ova površina navlačenja nije svuda jasno izražena.

Osa starocrnogorskog antiklinorijuma poklapa se sa potezom Bata — Cetinje i tone u SZ pravcu. Nabori nižeg reda brojniji su u jugozapadnom krilu. Pored kosih nabora, koji su u većini, javljaju se i prevrnuti nabori i brahi-oblici.

Glavno obilježje starocrnogorskog antiklinorijuma jeste intenzivna izrasjednanost. Rasjedi su pretežno vertikalni i različitih pravaca pružanja. Oni su deformisali ranije stvorene strukturne oblike tako da je u pojedinim dijelovima formirana parketna struktura. Posebno se ističe sistem normalnih rasjeda koji se pružaju od Lovćena u pravcu sjevera i paralelni su sa B-osom sklopa ovog dijela terena.

Oblikovanje terena započeto je još u srednjem trijasu za vrijeme crnogorske orogene faze čije posljedice nijesu bile naročito izrazite. Zatim je nastupio period dugog tektonskog mirovanja, izuzev epirogenetskih pulsacija koje su obnavljane kroz cio mezozoik. Naročito izraziti epirogenetski pokreti koji su prouzrokovali izdizanje morskog dna i formiranje plitkovodnog basena u današnjoj oblasti Visokog krša dogodili su se krajem ladinskog kata i početkom gornjeg trijasa. Kasnije, u juri i kredi ovi pokreti su obnavljani; u neritskom regionu je dolazilo i do formiranja

manjih kopnenih površina i stvaranja boksta. Krajem mezozoika i početkom tercijara u laramijskoj orogenoj fazi počinje pravo formiranje tektonskog sklopa. Tada je izdignut i ubran paraautohton i najveći dio Visokog krša dok su u Budvansko-barskoj zoni dejstvom ovih pokreta stvoreni uslovi za taloženje fliša. U drugoj fazi krajem donjeg eocena, snažno je ubrana Budvansko-barska zona.

Konačno, pošto je prethodno u srednjem eocenu u paraautohtonu formiran basen u kome su taloženi foraminiferski krečnjaci i fliš, krajem gornjeg eocena i početkom oligocena u pirenejskoj orogenoj fazi ponovo je ubiran paraautohton dok su se u Budvansko-barskoj zoni i Visokom kršu tada vjerovatno stvarale kraljušti.

MINERALNE SIROVINE

Sve pojave mineralnih sirovina genetski su vezane za sedimentne stijene. Na ispitivanom terenu poznate su pojave nafte i zemnog gasa, boksita, bentonita i mangana, kao i znatne količine građevinskog kamena i cementnih laporaca.

NAFTA I ZEMNI GAS

Naftno geološka istraživanja na kartiranom terenu su izvođena u sve tri geotektonske jedinice. Detaljnija istraživanja su započeta 1951, ali nijesu dovedena do potrebnog obima da bi se o naftno-geološkim mogućnostima ovog terena moglo određeno govoriti.

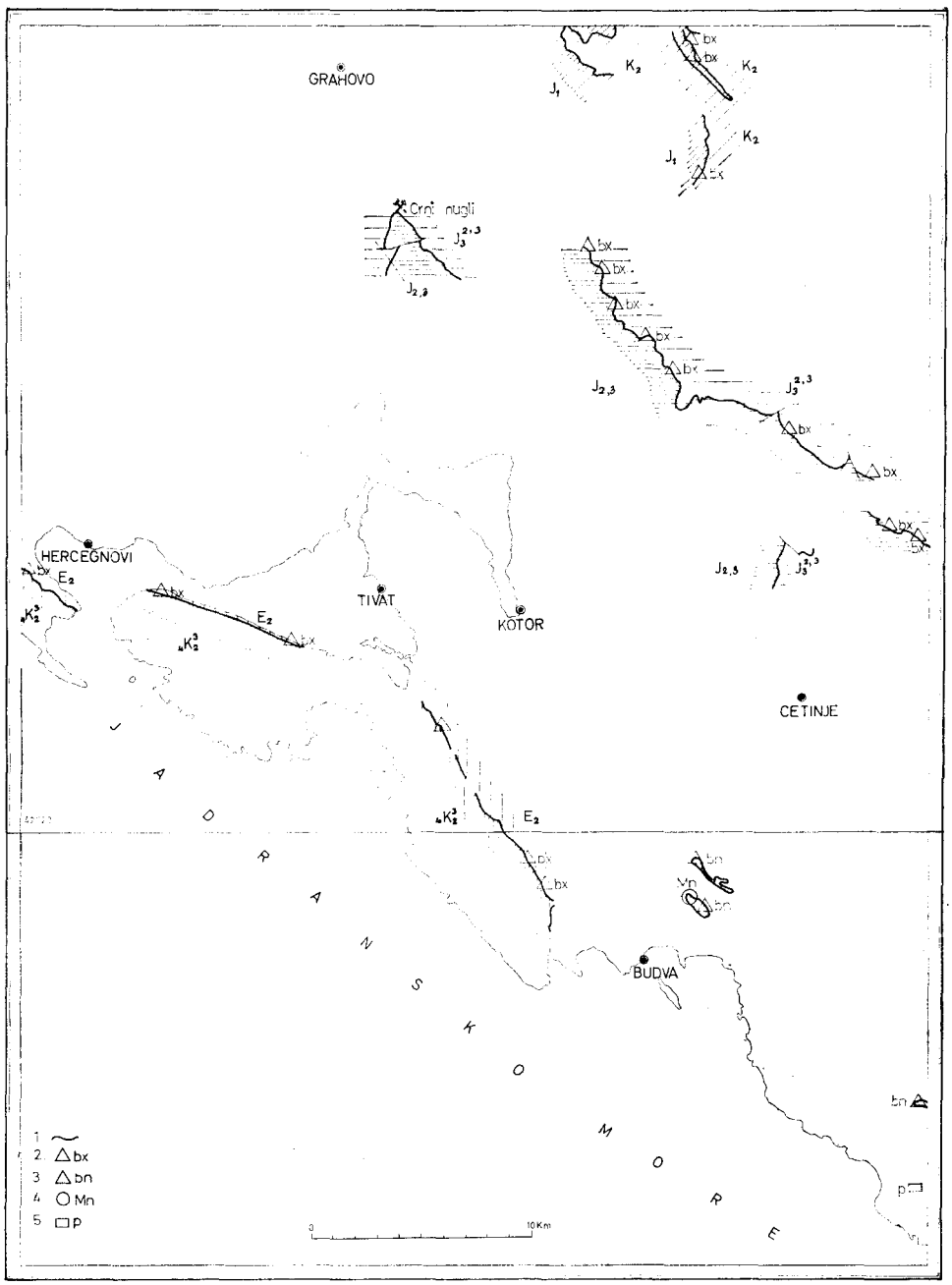
U paraautohtonu se naftnogeološka perspektivnost vezuje u prvom redu za formacije koje leže ispod anhidritskog kompleksa. U ovom području pored pripremnih geološko-geofizičkih radova urađena je u Zlatnoj luci jedna duboka istražna bušotina koja je nazvana Boka Kotorska — 1. Projektovana dubina bušotine bila je 5.500 m, ali je bušenje završeno već na dubini 2.368,1 m te stoga bušotina nije mogla ni da izvrši zadatak predviđen projektom bušenja.

U bušotini BK—1 bitumije su konstatovane u jezgrima iz slijedećih intervala: 120—480 m i 1100—2250 m. Sadržaj bitumija u stijenama obično varira između 0,000156 i 0,000313%, ali izuzetno može biti i znatno veći (do 0,08%).

Podaci dobijeni iz bušotine BK—1 ne mogu da posluže kao osnova za donošenje zaključaka o naftno-geološkim mogućnostima u domenu Boke Kotorske. Neka predstava o ovom terenu može se dobiti na osnovu podataka iz oblasti Ulcinja, sa terena sličnog geološkog sastava i sklopa, gdje su konstatovane intenzivne pojave bitumije (asfalta, malta, nafte i gasa) na površini terena i u bušotinama. Rezultati ispitivanja geohemijskih osobina i hidrodinamičkih uslova slojnih voda iz anhidritskog kompleksa i serije ispod njega, kao i visoki sadržaj ugljovodoničnih gasova u podzemnim vodama iz slojeva koji leže ispod anhidritskog kompleksa ukazuju na mogućnost postojanja naftnih i gasnih akumulacija. Pored tih pozitivnih, ima i negativnih indikatora koji smanjuju potencijalnu mogućnost ovog terena. Tu spadaju: intenzivna tektonska poremećenost, znatna dubina anhidritskog kompleksa, njegova velika debljina i relativno rijetki proslojci kolektorskih stijena u njemu. Pored toga, teritorija na kojoj je razvijen anhidritski kompleks najvećim dijelom je pokrivena morem i nije naročito velikog prostranstva.

U domenu Budvansko-barske zone dosadašnji naftno-geološki istraživački radovi su koncentrisani uglavnom u Buljaričkom polju, u kome je između 1951—1956. urađeno pet dubokih istražnih bušotina. Svi izvedeni radovi bili su inspirisani površinskim pojavama zemnog gasa i „sumporne vode" u zaseoku Golubovići i Buljarici.

Najznačajniji rezultat dosadašnjih istraživanja u Buljarici je otkriće omanjih gasnih ležišta u seriji srednjotrijaskih krečnjaka i konglomerata na dubini 523—822 m. Sudeći po slojnom pritisku u toj seriji krečnjaka i konglomerata nalaze se dva ležišta gasa koja nijesu u hidrodinamičkoj vezi, a koja su međusobno izdvojena slojem laporovitih stijena na dubini 608—615 m. Ispitivanjem je utvrđeno da ove pojave gasa nemaju komercijalnu vrednost, ali su značajne kao indikatori moguće egzistencije ležišta nafte i gasa čak i na tako komplikovanim terenima



Sl. 5. Pregledna karta pojava mineralnih sirovina Kotora i Budve. Generalized map of mineral occurrences Обзорная карта проявления минерального сырья.

1. Horizonti pojavljivanja boksita. Horizons of bauxite occurrences. Горизонты проявления бокситов. — 2. Važnije pojave boksita. More important occurrences of bauxite. Более значительные проявления бокситов. — 3. Pojave bentonita. Occurrences of bentonite. Проявления бентонитов. — 4. Pojave mangana. Occurrences of manganese. Проявления мангана. — 5. Pojave zemnog gasa. Occurrences of earth gas. Проявления земного газа.

kakvo je područje Buljarice. Međutim, intenzivna tektonska poremećenost i neznatna površina umnogome smanjuju naftno-geološku perspektivnost Budvansko-barske zone.

Na kartiranom dijelu oblasti Visokog krša osim geološko-geofizičkih pripremnih radova, druga detaljnija naftno-geološka istraživanja nijesu vršena, ali u njegovoj blizini bušeno je u Crmnici (dvije bušotine) i u okolini Grahova (jedna bušotina). U svim tim bušotinama su konstatovane pojave ugljovodonika, od kojih su naročito značajne one iz bušotine Gr — 1 gdje su sva jezgra iz intervala 780—1400 m bila impregnisana bitumijama, nekad čak i vrlo intenzivno.

Na osnovu rezultata dosadašnjih istraživanja može se zaključiti da je na kartiranom terenu u toku geološke evolucije došlo do obrazovanja nafte i zemnog gasa, kao i do formiranja njihovih ležišta, ali je geotektonska evolucija uslovila intenzivnu degradaciju već stvorenih akumulacija ugljovodonika. Pretpostavlja se da i danas postoje zamke u kojima postoje uslovi za akumulaciju ugljovodonika, odnosno da su se već stvorena ležišta, bar dijelom mogla sačuvati, ali se još uvek ne zna ima li na njemu ekonomskih značajnih ležišta nafte i gasa.

BOKSITI

Boksiti su vezani samo za krečnjačke terene u oblasti Visokog krša i neznatno u oblasti paraautohtona. Stvarani su na kopnenim karbonatnim površinama koje su se povremeno formirale tokom mezozoika u plitkovodnim i neritskim oblastima. Boksiti se javljaju u obliku horizonata, sočiva i gnijezda. Podinu im čini neravni karsni paleoreljef a povlata je ravna površina. Debljina horizonata najčešće iznosi od 1—2 m, a u rjeđim slučajevima i do 10 m. Sadržaj aluminija u rudi kreće se od 50—60%. Prema mineralnom sastavu boksiti pripadaju monohidratnom tipu (bemitski i dijasporski boksiti).

Glavne pojave i ležišta se nalaze u različitim stratigrafskim nivoima: Između lijasa i gornje krede, u gornjem dijelu gornje jure i između gornje krede i srednjeg eocena. Tragovi i manje pojave boksita se nalaze još na granici gornja jura — donja kreda i u gornjem dijelu donje krede.

Do sada jedino otvoreno ležište boksita na ispitivanom terenu nalazi se u Crnim Nuglima. Boksit je otkriven u temenu ledeničke antiklinale u gornjojurskim krečnjacima. Horizont boksita u rejonu eksploatacije debeo je od 5—15 m. dalje, po pružanju debljina se znatno smanjuje.

Pojave crvenih boksita u gornjojurskim krečnjacima su česte u području Ćeklića i Bjelica. Među njima, ima i takvih koje zaslužuju pažnju. Međutim, za procjenu njihovog ekonomskog značaja potrebni su detaljniji istražni radovi.

U predjelu Čumajevice, između lijasa i gornje krede, razvijen je horizont bijelih boksita. Ovdje se nalaze i značajnije pojave, u obliku većih sočiva, na kojima su vršeni istražni radovi manjeg obima. Ovo područje pripada široj oblasti Bijelih Poljana (list Nikšić) gdje su otkrivena veća ežišta bijelih boksita i vrši eksploatacija.

Manje pojave boksita otkrivene su na Kobili, Luštici i Grblju između mastrihtskih krečnjaka i dolomita i foraminiferskih krečnjaka srednjeg eocena. Od pomenutih pojava jedino je ona na Kobili (selo Žvinje) istraživana manjim raskopima i napuštena zbog malih rezervi.

BENTONIT

U vulkanogeno-sedimentnoj seriji ladinske starosti kao produkat fizičko-hemijskog preobražaja tufova javlja se bentonit.

U toku istraživanja zapažene su pojave bentonita u Bjeliš Dolu, Vrelima, Mažićima, Mokrim Livadama i u zoni Brajići—Uništa. Najznačajnije pojave bentonita su u Bjeliš Dolu gdje se eksploatišu površinskim kopom. Samo mjesto eksploatacije nalazi se na susednom listu Bar. Ista zona se proteže prema zapadu na listu Budva, gdje je u velikoj mjeri pokrivena drobinom

rožnaca. Debljina bentonitskih naslaga iznosi oko 30 m. Pored montmorionita, koji je glavni sastojak, zastupljeni su u znatno manjem procentu kaolinit, halojzit i drugi glineni minerali. Sadržaj SiO_2 kreće se od 65—75%, Al_2O_3 od 10—15%, gubitak žarenjem iznosi oko 6%, a ostali dio pripada oksidu gvožđa i crno alkalnim oksidima.

U zoni Brajići—Uništa zbog slabe otkrivenosti, bez istražnih radova, ne bi se ništa određenije moglo reći u smislu ekonomskih rezervi bentonita.

Kod Mažića, u krilima manje antiklinale, otkriveni su slojevi bentonita, debljine preko jednog metra. Ova lokalnost bi mogla biti interesantna po rezervama bentonita, ali je i ovdje prethodno potrebno izvršiti detaljnije istražne radove.

MANGAN

Na području Budve, kod Mažića, poznate su manje pojave mangana u vulkanogeno-sedimentnoj seriji. Ove pojave su istraživane manjim potkopima i raskopima i napuštene kao ekonomski beznačajne. Ruda se javlja u obliku nepravilnih gnezda u vulkanogeno-sedimentnoj seriji i na kontaktu ove serije i anizijskih krečnjaka. Pojave pripadaju vulkanogeno-sedimentnom tipu ležišta, a poreklo mangana je vjerovatno magmatogeno i vezano za izlivanje dijabaza i porfirita.

GRAĐEVINSKI KAMEN

Raznovrsni krečnjaci u Crnogorskom primorju, po svojim tehničkim osobinama, lepim bojama znatnim rezervama i zbog pogodnog transporta predstavljaju veoma koristan građevinski materijal.

Za potrebe građevinarstva naročito su pogodni crvenkasti senonski globotrunkanski krečnjaci. Ovi krečnjaci dekorativno djeluju i kada su neobrađeni. Holovi i fasade u hotelima Budve i Petrovca izgrađeni su od crvenih globotrunkanskih krečnjaka.

Anizijske heterogene crvenkaste breče kod Vrela zaslužuju posebnu pažnju zbog svojih dekorativnih osobina i znatnih rezervi.

U staroj Crnoj Gori u svim područjima se nalaze znatne količine raznovrsnih i za različite svrhe upotrebljivih krečnjačko-dolomitskih stijena.

CEMENTNI LAPORCI

U flišnoj zoni paraautohtona na potezu Igalo — Grbalj — Jazi Luka, postoji duž njene jugozapadne strane zona homogenih laporaca debljine 20—35 m, a dužina zone je oko 10 km. Ovi laporci, s obzirom na znatne rezerve, mogli bi se upotrebiti kao sirovina za cement. Pored ove glavne zone, manje partije laporaca javljaju se i u samoj flišnoj seriji. Takva jedna pojava glinovitih laporaca, kod Tivta, koristi se za izradu opeke i crepa.

ISTORIJA STVARANJA TERENA

Sigurni podaci o geološkoj istoriji terena, ako se izuzmu dolomiti donjeg trijasa čija starost nije pouzdano utvrđena, potiču od početka anizijskog kata, kada su u jednom prostranom basenu taloženi flišni sedimenti. U isto vrijeme u ovoj oblasti došlo je do orogenih pokreta (crnogorska orogena faza). Evidentna je činjenica da je u to vrijeme postojalo u blizini paleozojsko kopno i kordiljeri, odakle je dolazio materijal u flišni basen. Različita povlata fliša (anizijski krečnjaci iz zone *Ceratites trinodosus*, vulkanogeno-sedimenta serija) ukazuje da završetak flišne sedimentacije vjerovatno nije bio istovremen u cijelom basenu. U gornjem aniziku mjestimično se talože krečnjaci, a u većem dijelu basena i dalje se stvara fliš sve do početka ladinskog kata.

U gornjem dijelu anizijskog kata ovu oblast je zahvatila vulanska aktivnost koja je dala porfirite' dijabaze i njihove piroklastične produkte. Submarinsko izlivanje porfirita i izbacivanje piroklastičnog materijala nastavljeno je i u donjem dijelu ladinskog kata, kada je nataložena vulkanogeno-sedimentna serija tufova i rožnaca poznata kao porfirit-rožnačka serija. Za ovu seriju vezane su pojave bentonita i mangana. Gornji dio ladinskog kata razvijen je u faciji krečnjaka i rožnaca. Od početka anizika do kraja ladinskog kata taložene su napred pomenute serije u prostranom basenu u području današnje Budvansko-barske zone i oblasti Visokog krša.

Krajem ladinskog kata i početkom gornjeg trijasa dolazi do naglog diferenciranja basena, vjerovatno kao posljedica epirogonetskih pokreta. U oblasti Visokog krša nastupilo je naglo oplićavanje basena i taloženje plitkovodnih, neritskih facija, a u Budvansko-barskoj zoni nastavljen je isti tj. prethodni režim sedimentacije. Od momenta nastanka ovih promena Budvansko-barska zona egzistira kao intrageosinklinalni rov, a oblast Visokog krša pripada neritskom regionu. Generalno posmatrano ovakvo stanje zadržalo se sve do kraja mezozoika.

Kroz cio gornji trijas nema bitnijih promjena. Za jursku periodu karakteristična su kolebanja i promjena uslova sedimentacije u oba basena. Za vrijeme lijasa u oblasti Visokog krša u početku su taloženi uglavnom ujednačeni plitkovodni sedimenti. U gornjem dijelu lijasa dolazi do izrazitog produbljivanja basena u južnim oblastima, i taloženja laporovitih krečnjaka i rožnaca, dok su neki dijelovi na sjeveru (područje Meoca i Kobiljeg Dola) izdignuti iznad površine mora. To prvo kopno održalo se sve do početka gornje krede i na njemu su stvarani boksiti. Početkom srednje jure uspostavljeni su isti uslovi sedimentacije u cijeloj oblasti Visokog krša. Takvo stanje održava se sve do kimeridža kada ponovo dolazi do oplićavanja i formiranja kopna u pojedinim dijelovima terena, gdje su stvarani boksiti. Nakon te relativno kratkotrajne faze jura se završava istim sedimentima u cijeloj oblasti Visokog krša.

U Budvansko-barskoj zoni jurski sedimenti pokazuju znatnu facijalnu heterogenost, kako u vertikalnom tako i u bočnom pravcu. Ipak se može izvući opšta karakteristika basena, a to je oplićavanje u pravcu SZ.

Za vrijeme donje krede u oblasti Visokog krša zadržao se i dalje karakter plitkovodne sedimentacije.

Sedimenti donje krede u Budvansko-barskoj zoni sa jedne strane ukazuju na znatno produbljivanje basena, a sa druge strane vjerovatan nedostatak donjokrednih sedimenata u krajnjem

unutrašnjem pojasu Budvansko-barske zone u području Budve i Petrovca ukazuje na izdizanje dna basena, što u krajnjem slučaju ne mora da označava kopnenu fazu.

U paraautohtonu za vrijeme mlađe donje i starije gornje krede taloženi su evaporitski sedimenti, koji su nabušeni dubokom istražnom bušotinom na Luštici.

Gornja kreda u oblasti Visokog krša uniformno je razvijena, počevši od cenomana sve do gornjeg mastrihta, kada je nastupila laramijska orogena faza i prekinula sedimentaciju u Visokom kršu, sa izuzetkom područja kod Dragalja gdje su nataloženi foraminiferski krečnjaci paleocena i donjeg eocena.

Krečnjaci i dolomiti mastrihta u paraautohtonu slični su onima iz Visokog krša. I u ovoj geotektonskoj jedinici orogenim pokretima prekinuta je sedimentacija u gornjem mastrihtu.

U Budvansko-barskoj zoni za vrijeme gornje krede vladaju slični uslovi kao i kroz ranije periode. Sedimentacija u ovom rovu nastavljena je i dalje u danski kat, a početkom paleocena ponovo su u ovoj jedinici stvoreni uslovi za taloženje fliša. Flišni basen egzistirao je zaključno sa donjim eocenom, kada je oblast Budvansko-barske zone zahvaćena orogenim pokretima jedne od intraeocenskih orogenih podfaza.

U srednjem eocenu u paraautohtonu formiran je dijelom plitkovodni, a dijelom nešto dublji basen u kome su taloženi foraminiferski krečnjaci i fliš. Flišna sedimentacija završena je krajem gornjeg eocena. U pirinejskoj orogenoj fazi izvršeno je snažno ubiranje i izdizanje u ovom dijelu spoljašnjih Dinarida.

LITERATURA

Aubouin, J. (1959): SUR LA GÉOLOGIE DE LA ZONE LITTORALE DU MONTENEGRO: LES BOUCHES DE KOTOR (YOUGOSLAVIE). COMPARAISON AVEC LES SÉRIES HELÉNIQUES CORRESPONDANTES. Bull. d. la Soc. géol. de France, 7e sér., t. I,.

Aubouin, J. (1960): ESSAI SUR L'ENSEMBLE ITALO-DINARIQUE ET SES RAPPORTES AVEC L'ARC ALPIN. Bull. Coc. géol. France, 7e sér., t. II, No. 4, Paris.

Bešić, Ž. (1951): NEKI NOVI POGLEDI I SHVATANJA O GEOTEKTONICI DINARIDA. Glasn. Prir. Muz. Srp. zemlje, ser. A-4, Beograd.

Bešić, Z. (1952): PRILOG KA POZNAVANJU GEOLOGIJE DINARIDA. Glasn. Prir. Muz. Srp. zemlje, ser. A-5, Beograd.

Bešić, Z. (1952): GEOLOŠKI VODIČ KROZ NR CRNU GORU. Geološko društvo NR Crne Gore, Titograd 1952.

Bešić, Z., Radoičić, R., Pantić, S. (1956): KLASTIČNA PARTIJA GORNJE KREDE U BOKI KOTORSKOJ I NJENO UPOREĐENJE SA DURMITORSKIM FLIŠOM. Geol. glasnik, knj. I, Geol. društvo Crne Gore, Cetinje.

Bourcart, J. (1925): OBSERVATIONS NOUVELLES SUR LA TECTONIQUE DE L'ALBANIE MOYENNE. Bull. Soc. géol. de Fr., S. 4, T—XXV.

Bourcart, J. (1926): OBSERVATIONS PRELIMINAIRES SUR LA TECTONIQUE DES BOUCHES DE CATTARO. Cont. rend. d. sean. de l'Acad. d. Sc. t. 183, Paris.

Bourcart, J. (1926a): SUR LA STRATIGRAFIE DES BOUCHES DE CATTARO YOUGOSLAVIE, C.R. d. sean. d. l'Acad. d. Sc., t. 183, Paris.

Boucart, J. (1926b): ESSAI D'INTERPRETATION MORPHOLOGIQUE DES BOUCHES DE CATTARO. C.R. d. Sean. D. l'Acad. d. Sc., t. 183, Paris.

Bourcart, J. (1930): SAVREMENA TEKTONIKA JADRANA NAROČITO BOKE KOTORSKE (sa kartom izvan teksta). Zbornik radova III kongresa slovenskih geografa u Kralj. Jugoslaviji, Beograd.

Bukowski, G. (1903): GEOLOGISCHE DETAILKARTE VON SÜDDALMATIEN BLATT BUDVA. Wien.

Bukowski, G. (1904, 1912): ERLÄUTERUNGEN DER GEOLOGISCHEN DETAILKARTE VON SÜDDALMATIEN. BLATT BUDUA UND SPISZA. Wien 1904, 1912.

Bukowski, G. (1906): BEMERKUNGEN ÜBER DEN EOCÄNEN FLYSCH IN DEM SÜDLICHSTEN TEILE DALMATIENS. Verhandl. D. k. k. geol. R.-A., Wien.

Bukowski, G. (1909): BLATT SPIZZA. SÜDHALFE. GEOL. DETAILKARTE VON SÜDDALMATIENS 1 : 25.000. BEILAGE Z. GEOL. SPEC. KARTE ÖST-UNG. Mon. geol. Reicks., Wien.

Bukowski, G. (1910): ERLÄUTERUNGEN ZUR GEOLOGISCHEN KARTE D. ÖST.-UNG. MONARCH. SW. GRUPPE Nr. 116. Medak—Sv. Rok. Wien.

Bukowski, G. (1913): ZUR GEOLOGIE DER BUCHT DI CATTARO. Verhlandl d. geol. Reichsanstalt, Wien.

Bukowski, G. (1926): GEOLOGISCHES RAND DER NÄHEREN UMGEBUNG VON HERCEG-NOVI IN SÜDDALMATIEN. Verhandl. d. geol. Bundesanstalt, Wien.

Bukowski, G. (1927): GEOLOGISCHE DETAILKARTE DES GEBIRGES UM BUDUA IN SÜDDALMATIEN. Jahrb. d. Geol. Bunds., LXXVII Bd., Wien.

Burić, P. (1956): LEŽIŠTA BIJELIH BOKSITA U CRNOJ GORI. Geološki glasnik, knj. I, Geološko društvo Crne Gore, Cetinje.

Cvijić, J. (1901): DIE DINARISCH-ALBANESISCHE SCHARUNG. Sitzungsberichten d. k. Akad. d. Wissensch. in Wien. Math-naturw. Classe, Bd. CX.

Cvijić, J. (1924): GEOMORFOLOGIJA, knj. I, Beograd.

Ćirić, B. (1949): BRAHIOPODI SREDNJEG LIJASA SA LOVĆENA. Glasnik Prir. muzeja Srp. zemlje, ser. A-2, Beograd.

Ćirić, B. (1956): NEKA ZAPAŽANJA O DIJABAZ-ROŽNAČKOJ FORMACIJI DINARIDA. Vesnik Zavoda za geološka i geofizička istraživanja NRS., knj. XI, Beograd.

Čanović, M. (1956): NOVI MOMENTI U GEOLOGIJI BULJARICE I PETROVCA NA MORU (CRNA GORA). Geološki glsnik, knj. I, Geološko društvo Crne Gore, Cetinje.

Čanović, M. (1958): NALAZAK PALEOCENA I DUBOKOMORSKOG EOCENA U FACIJI „SCAGLIA" NA CRNOGORSKOM PRIMORJU. Geološki glasnik, knj. II, Titograd.

Danilova, A. (1958): MIKROPALEONTOLOŠKI PRIKAZ ZONE VIŠEG SENONA U BOKI KOTORSKOJ. Geološki glasnik, knj. II. Zavod za geološka istraživanja Crne Gore, Titograd.
Dimitrijević, M. (1957): SEDIMENTNO-PETROGRAFSKA ISPITIVANJA EOCENSKOG FLIŠA U PODRUČJU HERCEG-NOVI—BUDVA. II kongres geologa Jugoslavije, Sarajevo.
Dimitrijević, M., Vučković, V. (1958): SEDIMENTNO-PETROGRAFSKA ISPITIVANJA TERCIJARNIH TVOREVINA U OKOLINI PETROVCA NA MORU. Geološki glasnik, knj. II, Zavod za geološka istraživanja Crne Gore, Titograd.
Dimitrijević, M. (1964): SEDIMENTNO-STRATIGRAFSKI PROBLEMI SREDNJOTRIJASKOG FLIŠA U TERENIMA IZMEĐU SKADARSKOG JEZERA I JADRANSKOG MORA (teza), Beograd.
Dimitrijević, M. (1966): SEDIMENTOLOŠKE KARAKTERISTIKE PALEOGENOG FLIŠA U CRNOGORSKOM PRIMORJU. — Stručni fond Zavoda za geološka i geofizička istraživanja Srbije, Beograd.
Dimitrijević, M. (1962/63): O NEKIM SEDIMENTNIM TEKSTURAMA TRIJASKOG FLIŠA. Sedimentologija 2/2, Beograd.
Dimitrijević, M. (1962): SEDIMENTOLOŠKE KARAKTERISTIKE FLIŠEVA CRNE GORE, Beograd.
Grubić, A. (1959): RAZMATRANJE O OPŠTEM TEKTONSKOM SKLOPU NAŠIH DINARIDA. Vesnik Zavoda za geol. i geof. istraživanja, knj. 17, Beograd.
Kober, L. (1952): LEITLINIEN DER TEKTONIK JUGOSLAWIENS. Serbisch Akad. d. Wies. Beograd, Sondersausgabe, Bd. 189 (Geološki institut).
Koch, F. (1933): PRILOG GEOLOGIJI CRNE GORE. Vesnik Geol. Inst. kralj. Jugoslavije, knj. II, Beograd.
Kochansky-Devidé, V. (1954): PREGLED DOSADAŠNJIH ISTRAŽIVANJA FUZULINIDA JUGOSLAVIJE. Prvi jugosl. geol. kongres na Bledu.
Kochansky-Devidé, V. (1958): NALAZIŠTA NEOŠVAGERINSKIH FAUNA JUŽNE CRNE GORE. Geološki vesnik, knj. XI, Zagreb.
Lipold, M. (1859): CATARO UND MONTENEGRO. Verhandl. d. geol. R. A. Wien.
Luković, M., Petković, K. (1952): ANALIZA DOSADAŠNJIH RADOVA I NOVI PODACI O GEOLOŠKOM SASTAVU I TEKTONSKOM SKLOPU TERENA U AUTOHTONOJ ZONI OKOLINE ULCINJA. Posebna izdanja SAN, knj. 197. Geološki institut knj. 4, Beograd.
Mihailović, M. (1954): NEKOLIKO VRSTA RHYNCHONELLINAE-A IZ JURSKOG KREČNJAČKOG BANKA KOD SMOKOVCA NEDALEKO OD RISNA (BOKA KOTORSKA). Geološki anali Balkan. Pol. knj. XXIII, Beograd.
Miladinović, M. (1955): GEOLOGIJA ZAPADNE CRMNICE I PROBLEMATIKA NAFTONOSNOSTI CRNOGORSKOG PRIMORJA. Geol. glasnik Zavoda za geološka istraživanja i ispit. građev. materijala i tla NR BiH. Sarajevo.
Miladinović, M. (1956): GEOLOŠKI SASTAV I TEKTONSKI SKLOP ŠIRE OKOLINE PLANINE RUMIJE U CRNOGORSKOM PRIMORJU. Doktorska disertacija.
Miladinović, M. (1956): PRILOG POZNAVANJU GEOLOGIJE RUMIJE. Geol. glasnik, knj. I, Geol. dr. Crne Gore, Cetinje.
Miladinović, M. (1957): O NEKIM PROBLEMIMA GEOTEKTONIKE CRNOGORSKOG PRIMORJA. II kongres geologa Jugoslavije, Sarajevo.
Miladinović, M. (1960): NEKA ZAPAŽANJA O KREDNO-PALEOGENOJ SERIJI SLOJEVA NA TERENIMA CRNE GORE. Glasnik prirod. muzeja, ser. A, knj. 13, Beograd.
Miladinović, M., Živković, M. (1962): MAGMATSKE STENE CRNOGORSKOG PRIMORJA. Geol. vjesnik, sv. 15, br. 1, Zagreb.
Milojević, B. Ž. (1954): BOKA KOTORSKA. Zbornik radova Geografskog instituta Srpske akademije nauka, knj. XXVII, Beograd.
Milovanović, B. (1953): GEOLOŠKI SASTAV I TEKTONSKA STRUKTURA TERENA IZMEĐU SKADARSKOG JEZERA I JADRANSKOG MORA. Zapisi srp. geol. društva 1949, Beograd.
Milovanović, B., Roksandić, M. (1954): IZVEŠTAJ O DETALJNOM GEOLOŠKOM KARTIRANJU ŠIRE OKOLINE OBLASTI BULJARICE I OKOLINE BUDVE. Fond stručnih dokumenata za geol. i geof. istr., Beograd.
Milovanović, B. (1954): O JEDNOJ TRIJASKOJ OROGENOJ FAZI U CRNOGORSKOM PRIMORJU. Vesnik Zavoda za geol. i geofiz. istraživanja Srbije, Beograd.
Milovanović, B. sa grupom autora (1962): NAFTNO-GEOLOŠKE KARAKTERISTIKE JUGOISTOČNOG DELA SPOLJAŠNJIH DINARIDA. Knj. I, II, III, V, VI, VII, Fond Preduzeća za istraživanje nafte „Crna Gora", Bar.
Nedela-Devidé (1954): NALAZI GLOBOTRUNKANA U MEDVEDNICI, ZRINJSKOJ GORI, BOKI KOTORSKOJ I OKOLINI BUDVE. Geološki vjesnik, knj. V—VIII, Zagreb.
Nopcsa, F. (1929): GEOLOGIA HUNGARICA III, Budapest.
Pantić, J., Roksandić, M. (1964): ISPITIVANJE NASLAGA SINHRONIČNIH SA NABUŠENIM EVAPORITSKIM SEDIMENTIMA U PRIOBALSKOM DELU SPOLJAŠNJIH DINARIDA I NJIHOVA KORELACIJA. Knj. I, Petrovac na moru. (Fond struč. dokum. Preduzeća Nafta—Bar).

Pantić, S. (1965): CLYPEINA BEŠIĆI SP. NOV. IZ TRIJASKIH SEDIMENATA SPOLJAŠNJIH DINARIDA. Geol. glasnik knj. IV, Titograd.
Pavić, A. (1962): CONTRIBUTION À LA PALÉOGRAPHIE DU PALÉOGENE DE MONTÉNÉGRO DES DINARIDES SUDEST (YUGOSLAVIE). Simposium du Paléogéne, Bordeaux (France).
Pavić, A. (1956): STRATIGRAFSKI POLOŽAJ BOKSITA U OBLASTI IZMEĐU NIKŠIĆKOG POLJA I ROVAČKIH PLATIJA KANJONA MORAČE (CRNA GORA). Vesnik Zavoda za geol. i geofizička istraživanja Srbije, knj. XII, Beograd.
Pavić, A. (1960): TUMAČ GEOLOŠKE KARTE TERENA GRAHOVO—LASTVA. Fond Zav. za geol. i hem. ispitiv. NR Crne Gore, Titograd.
Pavić, A. (1961): GEOLOGIJA STARE CRNE GORE. Fond stručnih dokumenata Zav. za geol. i geof. ispit. Crne Gore, Titograd.
Pavić, A. (1966): PALEOGENI FLIŠ CRNE GORE, NJEGOV STRATIGRAFSKI, TEKTONSKI I PALEOGEOGRAFSKI ZNAČAJ. (Doktorska disertacija) Beograd.
Pejović, D. (1961): IZVEŠTAJ O REZULTATIMA STRATIGRAFSKOG SNIMANJA NEKIH PROFILA GORNJE KREDE U CRNOJ GORI I MAKROPALEONTOLOŠKOM ISPITIVANJU MATERIJALA IZ TIH PROFILA. Fond stručnih dokumenata Zav. za geol. i geof. istr. Srbije, Beograd.
Perović, M. (1966): ZAVRŠNI ELABORAT ZA DUBOKU ISTRAŽNU BUŠOTINU BK-1 (BOKA KOTORSKA) — Fond stručnih dokumenata Sav. Geol. Zav., Beograd.
Petković, K. (1945): PRILOG POZNAVANJU UNUTRAŠNJE TEKTONSKE GRAĐE AUTOHTONOG TERENA U OKOLINI DUBROVNIKA I NJEGOV ODNOS PREMA NAVUČENOM DELU. Geol. anali Balkan. pol., knj. XII, sv. 2, Beograd.
Petković, K. (1958): NEUE ERKENNTNISSE ÜBER DEN BAU DER DINARIDEN. Jahrb. d. geol. Bundesanst., Bd. 101, Heft 1, Wien.
Petković, K. (1960): TEKTONSKA KARTA FNRJ Beograd.
Petković, K. (1961): NAVLAKA — KRALJUŠTI ILI KRALJUŠTI U NAVLAKAMA U TEKTONSKOM SKLOPU CRNE GORE I HERCEGOVINE. Geol. anal. Balkan. Pol., knj. XXVIII, Beograd.
Protić Milka (1960): FABIANIS CASIS (OPP.) U EOCENSKIM SEDIMENTIMA JUŽNOG PRIMORJA, Vesnik Zav. za geol. i geof. istr., knj. XVIII, Ser. A, Beograd.
Protić, M. (1956): O REZULTATIMA ISTRAŽNIH RADOVA NA NAFTU U CRNOGORSKOM PRIMORJU. Geološki glasnik, knj. I, Geološko društvo Crne Gore, Cetinje.
Protić, M., Čubrilović, V., Mikinić, Vj., Jovanović, R. (1940): IZVEŠTAJ O GEOLOŠKOM SNIMANJU JUGOZAPADNE CRNE GORE. Godišnjak Geol. inst. kralj. Jugoslavije, god. II, Beograd.
Radoičić, R. (1958): PRILOG POZNAVANJU DONJE KREDE NA TERITORIJI CRNE GORE. Geol. glasnik, knj. II, Titograd.
Radoičić, R. (1959): SALPINGOPORELLA DINARICA NOV. SP. U DONJOKREDNIM SEDIMENTIMA DINARIDA. Geol. glas. Zav. za geol. istr. Crne Gore, knj. III, Titograd.
Radoičić, R. (1960): MIKROFACIJE KREDE I STARIJEG TERCIJARA SPOLJNIH DINARIDA JUGOSLAVIJE, Titograd. — Zavod za geol. istraživanja N.R. Crne Gore, Paleont. Jug. Dinarida, ser. A: Mikropaleontologija, knj. IV, sv. 1.
Radoičić, R. (1965): TEUTOPORELLA GALAEFORMIS SPEC. NOV. IZ JURE SPOLJAŠNJIH DINARIDA. Geol. glasn., knj. IV, Titograd.
Ridjanović, J. (1959): GLACIJACIJA ORJENA. Zbornik radova V kongresa geografa Jugoslavije, Cetinje.
Roksandić, M. (1964): DUBINSKE I POVRŠINSKE TEKTONSKE STRUKTURE U DOMENU SPOLJAŠNJIH DINARIDA I JADRANSKOG MORA. Beograd. (Doktorska disertacija).
Rubežanin, D., Krković, D. (1965): GEOLOGIJA BOKSITONOSNOG TERENA JUGOZAPADNOG DELA STAROCRNOGORSKE KARSNE POVRŠI. Geol. gl., knj. IV, Titograd.
Savicki, L. (1912): POSTANAK BOKE KOTORSKE. Glasnik Srp. geografskog društva, Beograd. (Sulla morfologia Bocca di Cattaro).
Sikošek, B., Uccellini, S. (1960): JEDAN KARAKTERISTIČAN PROFIL JADRANSKOG POJASA. Nafta, br. 1, Zagreb.
Sikošek, B., Medwenitsch, W. (1965): NEUE DATEN ZUR FACIES UND TEKTONIK DER DINARIDEN. Verh. Geol. B.-A. Band 116, 2. Teil, Wien.
Stangačilović, D. (1952): MONTMORIONIT CRNE GORE. Glasnik Prir. Muzeja Srp. zemlje, ser. A-5, Beograd.
Tietze, E. (1884): GEOLOGISCHE UEBRSICHT VON MONTENEGRO. Jahrb. d. geol. Reichsanstalt, Wien.
Vidović, M. (1959): O TEKTONICI JADRANSKOG PRIMORJA OD BOKE KOTORSKE DO NERETVE. Geol. an. Balk. pol., knj. XXVIII, Beograd.
Vidović, M., Milić, S., Djerković, B. (1958): DUBOKOMORSKA GORNJA KREDA NA TERENU OD BARA DO BUDVE. Geološki glasnik, knj. II, Titograd.

Vinassa, P. de Regny (1902): FAUNA DEI CALCARI ROSSO E GRIGI DEL SUTORMAN. Mem. R. Accad. d. Sc. Bologna, ser. V, tomo X.
Vuković, A. (1961): TUMAČ ZA GEOLOŠKU KARTU KOTOR—MIŠIĆI. Zavod za geol. i geof. istr., Beograd. (Fond stručnih dokumenata).
Vuković, A. (1966): GEOLOŠKI SASTAV I HIDROGEOLOŠKE KARAKTERISTIKE TERENA KOTOR—BUDVA. Zap. Srp. Geološkog društva za 1962., Beograd.

GEOLOGY OF KOTOR AND BUDVA SHEETS

KOTOR AND BUDVA SHEETS HAVE BEEN MAPPED AND THE EXPLANATORY TEXT PREPARED BY THE STAFF OF INSTITUTE FOR GEOLOGICAL AND GEOPHYSICAL RESEARCH, BEOGRAD.

They cover the north-western part of Montenegro coastal area, and the area of the high karst of Old Montenegro, comprising the structurally most complex parts of exterior Dinarides. Three main structural units have been identified: Paraautochtone, Budva—Bar zone, and the Visoki Krš zone.

The oldest formation is the Lower Triassic redish dolomite, outcropping in a limited area near Brajići and Crmnica. The Middle Triassic consists of flysch, limestone, and a volcanic-sedimentary sequence, and is well developed both in the Budva—Bar and Visoki Krš zones. The Upper Triassic, in the Budva—Bar zone, is composed of deep-sea facies, and of neritic carbonate sediments in the Visoki Krš zone.

The massive and thick bedded Jurassic dolomite and breccias are developed in the Budva—Bar zone; in the Visoki Krš zone, the Jurassic consists of an alternation of bedded and thick bedded limestone, with compact oolitic limestone and massive Hydrozoa limestone in its upper parts. In the Paraautochtone area, the Lower Jurassic anchidrite breccias have been found in the deep drill holes only.

The Cenomanian, Turonian and Senonian are composed of limestone facies, consisting of bedded and thick-bedded dolomites and limestones, calcarenites, globotruncana limestone and calcarenites with chert, and well stratified limestones with Requieniae, and Hyppurites. The Uppermost Cretaceous Danian stage forms the, transitional beds with Eocene in Budva—Bar and Visoki Krš zone, where it consists of calcarenites, breccias, foraminiferal limestone, and flysch conglomerate, sandstone and shale.

The Middle and Upper Eocene flysch conglomerates, sandstones, shales and marls were identified in the Paraautochtone zone only.

Quaternary is well developed in some parts of the sheets area, and consists of glacial and fluvio-glacial deposits (Lovćen, Orijen, Bijela Gora), limno-glacial sediments (Grahovsko and Dragaljsko Polje), talus cones and alluvial deposits.

The structural relations are extremely complex, and there exist controversial opinions on the relations between the mentioned three main structural units. According to one extreme, they are the long recumbent structures, and according to the other, they are explained by reverse faulting and overthrusting. Generally, the all structures have the NW—SE trend; some deviation from this main trend are present locally.

Translated by
S. Gojković

LEGEND OF MAPPING UNITS-KOTOR SHEET

Quaternary:

1. Alluvium. — 2. Talus cones. — 3. Deluvium. — 4. Terra rossa. — 5. Limnoglacial sediments. — 6. Fluvioglacial sediments. — 7. Moraine material.

Paleogene:

8. Flysch: conglomerates, sandstones, clay and marls. — 9. Marls (transition from nummulite limestones into flysch. — 10. Nummulite limestones. — 11. Flysch: conglomerates, sandstones and shales. — 12. Flysch: breccias, calcarenites, sandstones and marls. — 13. Coarse limestone breccia with nummulites in cement. —

14. Calcarenites and marly limestones with layers of chert (Danian stage and Paleocene). — 15. Transition strata in the basis of flysch and flysch (marly limestones, calcarenites and marls). — 16. Coarse limestone breccia of Orahovo. — 17. Foraminifera limestones of Dragalj.

Upper Cretaceous:

18. Thickbedded and stratified dolomitic limestones. — 19. Thickbedded dolomites. — 20. Thickbedded and stratified limestones with layers and lenses of dolomites. — 21. Carbonaceous breccia (cross section only). — 22. Limestones and calcarenites with orbitolinae. — 23. Globotruncana limestones and calcarenites with chert. — 24. Limestones and calcarenites with layers of limestone breccia. — 25. Calcarenites and micrites with layers of cherts. — 26. Stratified and thickbedded limestones and dolomites with Hippurites. — 27. Stratified limestones and layers of dolomites with Chondrodontae, Caprinidae and rudists. — 28. Stratified limestones and dolomites with Requieniae.

Lower Cretaceous:

29. Thickbedded and stratified compact and detritical limestones. — 30. Cherts and silicified marly-calcareous sediments. — 31. a) Limestones, b) carbonaceous breccia (cross section only). — 32. Anchydrite series (cross section only). — 33. Thickbedded dolomites (a part of Malm and Lower Cretaceous). — 34. Thick-bedded and massive dolomites and breccias (Jurassic and Lower Cretaceous).

Jurassic:

35. Massive limestones with corals and Elypsactinia. — 36. Limestones and layers of dolomites with Clypeina (roof of bauxite). — 37. Compact and oolitic limestones (floor of bauxite, Doggerian, Valanginian and Hauterivian). — 38. Bedded and thickbedded compact and oolitic limestones. — 39. Marly limestones with layers of chert and dolomite. — 40. Thickbedded and bedded limestones with Lithiotis and infrequent amonites. — 41. Bedded and thickbedded compact and detritical limestones, less frequent dolomites and marly limestones. — 42. Calcarenites, micrites, oolitic limestones, cherts, breccias and dolomites.

Middle and Upper Triassic:

43. Thickbedded and stratified limestones with Megalodons. — 44. Dolomites, dolomitic limestones and limestones. — 45. Calcarenites, micrites with layers of dolomites with pelagic Lamellibranchiata and Daonella. — 46. Calcarenites, micrites and layers of dolomite. — 47. Sedimentary-volcanic series (tuffits and cherts). — 48. Thickbedded to massive less frequent bedded limestones. — 49. Flysch: conglomerates, greywackes and marls.

LEGEND OF MAPPING UNITS-BUDVA SHEET

Quaternary:

1. Sea sand. — 2. Alluvium. — 3. Talus cones. — 4. Deluvium. — 5. Terra rossa.

Eocene:

6. Flysch: conglomerates, sandstones shales and marls. — 7. Nummulite limestones. — 8. Flysch: conglomerates, sandstones and marls.

Upper Cretaceous:

9. Thickbedded and stratified dolomitic limestones. — 10. Thickbedded dolomites. — 11. Thickbedded and stratified limestones with layers and lenses of dolomites. — 12. Transition beds in the basis of flysch and flysch: marly limestones, calcarenites and marls (Danian stage — Lower Eocene). — 13. Calcarenites and micrites with layers of chert. — 14. Breccias and calcarenites with layers of globotruncana limestones.

Lower Cretaceous:

15. Cherts and silicified marly-calcareous sediments.

Jurassic:

16. Calcarenites, micrites, oolitic limestones, cherts, breccias and dolomites.

Triassic:

17. Dolomites, dolomitic limestones, and limestones. — 18. Calcarenites, micrites with layers of dolomites with pelagic Lamellibranchiata and Daonella (Ladinian and Upper Triassic). — 19. Calcarenites, micrites and layers of dolomites. — 20. Sedimentary-volcanic series — tuffits and cherts. — 21. Porphyrites and diabases. — 22. Diplopora massive thickbedded limestones and dolomites. — 23. Thickbedded to massive less frequent bedded limestones. — 24. Flysch: conglomerates, greywackes and marls. — 25. Dolomite with layers of oolitic limestones.

LEGEND OF STANDARD MAP DENOTATIONS OF THE KOTOR SHEET

1. Normal boundary: observed (with dip) and overturned. — 2. Supposed or approximately located boundary (with dip) and overturned. — 3. Erosion boundary: observed (with dip) and covered or approximately located. — 4. Dip of beds: normal and overturned. — 5. The same, statistical. — 6. Vertical and horizontal bed. — 7. Traces of beds photogeologically observed. — 8. Axis of vertical or oblique anticline and syncline. — 9. Plunging of anticline or syncline axis. — 10. Axis of overturned anticline. — 11. Axis of overturned syncline. — 12. Brachianticline. — 13. Brachisyncline. — 14. Fault: observed, without of character designation, relative downtrown block and covered or approximately located. — 15. Front of thrust: observed and covered or approximately located. — 16. Microfauna. — 17. Marine macrofauna. — 18. Occurrences of bauxite. — 19. Open pit mine, active. — 20. Dip bore hole. — 21. Quarry of marl. — 22. Thermomineral spa. — 23. Karst spring. — 24. Karst spring under the sea level. — 25. Cave. — 26. Cirque. — 27. Dip bore hole (cross section only).

LEGEND OF STANDARD MAP DENOTATIONS OF THE BUDVA SHEET

1. Normal boundary: observed (with dip) and overturned. — 2. Supposed or approximately located boundary (with dip) and overturned. — 3. Erosion boundary: observed (with dip) and covered or approximately located. — 4. Unsafe character of boundary. — 5. Boundary of efusive volcanic rocks, covered or approximately located. — 6. Dip of bed: normal and overturned. — 7. The same, statistical. — 8. Vertical and horizontal bed. — 9. Bed with hieroglyphes in the normal position. — 10. Bed with rythms or graded bedding: normal and overturned. — 11. Traces of beds photogeologically observed. — 12. Axis of vertical or oblique anticline and syncline. — 13. Plunging of anticline or syncline axis. — 14. Axis of overturned anticline. — 15. Axis of overturned syncline. — 16. Brachianticline. — 17. Fault: observed without denotations of character, relative downtrown block and covered or approximately located. — 18. Front of thrust: observed and covered or approximately located. — 19. Microfauna. — 20. Marine macrofauna. — 21. Occurrences of bauxite (bx) and bentonite (bn). — 22. Occurrences of metals (Mn — manganese). — 23. Occurrences o gas (p). — 24. Dip bore holes.

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ЛИСТОВ КОТОР И БУДВА

ЛИСТЫ КОТОР И БУДВА СНИМАЛИ И ПОЯСНИТЕЛЬНЫЙ ТЕКСТ НАПИСАЛИ СОТРУДНИКИ ИНСТИТУТА ГЕОЛОГИЧЕСКИХ И ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ, БЕОГРАД

Листы Котор и Будва занимают поверхность между 18°30' и 19°00' восточной долготы и 40°00' и 42°40' северной широты, по Гринвичу.

Исследуемая территория охватывает северозападную часть Черногорского Приморья и высокую карстовую область Старой Черногории. По своему геологическому строению она принадлежит к сложенейшему району югозападной части Внешних Динарид.

Здесь обнаружены разные отложения — от нижнего триаса до позднейших четвертичных образований. В пределах исследуемой области выделены 3 геотектонические единицы охарактеризованные особым развитием: паравтохтон и зоны Будванско-Барская и Высокого Карста.

Нижний триас развит на листе Будва и занимает незначительную поверхность. Он представлен красноватыми доломитами. Средний триас обнажен на несколько большем пространстве, причем в зонах Будванско—Барской и Высокого Карста. Анизийский ярус представлен преимущественно флишевой фацией, отчасти же известняками и небольшими вулканическими излияниями. Верхний триас Будванско-Барской зоны развит в глубоководной фации; в зоне же Высокога Карста — в фации неритовой. Верхний триас сложен главным образом известковыми отложениями.

Юрские отложения подобно триасовым развиты также только в зонах Будванско-Барской и Высокого Карста. В первой из них эти отложения представлены массивными и грубослоистыми доломитами и брекчиями, тогда как во второй это сменяющиеся между собой слоистые и грубозернистые известняки, с брахиоподами, выше которых залегают компактные оолитовые известняки местами заключающие массивные гидрозойские известняки.

Нижний мел развит во всех трех зонах, но представлен в них различными фациями. В паравтохтонной зоне он установлен только на основании разведочных бурений и сложен из ангидрита, известняков и карбонатных брекчий. Верхний мел (сеноман, турон и сенон) развит главным образом в фации известняков, среди которых имеются грубослоистые и слоистые доломитовые известняки и доломиты, калькарениты, глоботрункановые известняки и доломиты с реквиениями, рудистами и гиппуритами.

Датский ярус представлен фацией переходных к эоцену слоев, причем только в зонах Будванско-Барской и Високога Карста. Они представлены калькаренитами, брекчиями, фораминиферными известняками и флишевыми конгломератами, песчаниками и аргиллитами.

Третичные отложения — средний и верхний эоцен — установлены только в зоне паравтохтона. Они представлены флишевыми отложениями (конгломератами, песчаниками, аргиллитами и мергелями) и нуммулитовыми известняками.

Тектонические отношения в поясе Внешних Динарид очень сложны, причем до сих пор не имеется общепринятое обьяснение этих отношений. На основании фактического материала пока для обьяснения тектонического строения принято деление на три геологические единицы с уже упомянутыми названиями: паравтохтон, Будванско-Барская зона и зона Высокого Карста. Однако, все еще существуют весьма противоположеные мнения о их взаимных отношениях. Здесь следует выставить два крайних мнения, одно из которых утверждает, что существуют крупные надвиги, тогда как другие все структурные отношения обьясняют опрокинутыми к ЮЗ структурами или чешуями и сдвигами. Особо сложные структурные отношения установлены в Будванско-Барской зоне. Все структурные элементы показывают генеральное протяжение с СЗ к ЮВ, местами же замечены и отклонения от основного направления. Нерешеные вопросы главным образом стратиграфического порядка: например, вопрос развития нижнего триаса, который палеонтологически не доказан, как и вопрос ораховацких брекчий, возраст которых еще не определен.

Русский перевод
А. Данилова

ЛЕГЕНДА КАРТИРОВАННЫХ ЕДИНИЦ НА ЛИСТЕ КОТОР

Четвертичная система:

1. Аллювий. — 2. Осыпи. — 3. Делювий. — 4. Терра росса. — 5. Лимногляциальные отложения. — 6. Флювиогляциальные отложения. — 7. Мореновый материал.

Палеоген:

8. Флиш: конгломераты, песчаники, глины и мергели. — 9. Мергели (переход от нуммулитового известняка к флишу). — 10. Нуммулитовый известняк. — 11. Флиш: конгломераты, песчаники и мергели. — 12. Флиш: брекчии, калкареиты, песчаники и мергели. — 13. Грубообломочные известковые брекчии с нумулитами в цементе. —14. Калкареиты и мергелистые известняки со слоями яшмы (датский ярус и палеоцен). — 15. Переходные слои в основании флиша и флиш (мергелистые известняки, калкареиты и мергели). —16. Грубообломочная известковая брекчия Орахово. — 17. Фораминиферные известняки Драгаля.

Верхний мел:

18. Толстослоистые и слоистые доломитовые известняки. — 19. Толстослоистые доломиты. — 20. Толстослоистые и слоистые известняки со слоями и линзами доломита. — 21. Карбонатная брекчия (только в разрезе). — 22. Известняки и калкареиты с орбитолинами. — 23. Глоботрункановые известняки и калкареиты с яшмой — 24. Известняки и калкареиты со слоями известковой брекчии. — 25. Калкареиты и микриты со слоями яшмы.— 26. Слоистые и толстослоистые известняки и доломиты с гиппуритами. — 27. Слоистые известняки и слои доломита с хондродонтами, каприпидами и рудистами. — 28. Слоистые известняки и доломиты с реквиениями.

Нижний мел:

29. Толстослоистые и слоистые компактные и детритовые известняки. — 30. Яшмы и силифицированные мергелисто-известковые отложения. — 31. а) известняки, б) известковая брекчия, (только в разрезе). — 32. Серия ангидрита (только в разрезе). — 33. Толстослоистые доломиты (часть мальма и нижнего мела). — 34. Массивные и толстослоистые доломиты и брекчии (юра и нижний мел).

Юра:

35. Массивные известняки с кораллами и эллипсактиниями. — 36. Известняки и слои доломита с клипеинами (кровля боксита). — 37. Компактные и оолитовые известняки (основание боксита, доггер и готерив). — 38. Слоистые и толстослоистые компактные и оолитовые изевестняки. — 39. Мергелистые известняки со слоями яшмы и доломита. — 40. Толстослоистые и слоистые известняки с литиотисами и редкими аммонитами. — 41. Слоистые и толстослоистые, компактные и детритовые известняки, редко доломиты и мергелистые известняки. — 42. Калкареиты, микриты, оолитовые известняки, яшмы, брекчии и доломиты.

Средний и верхний триас:

43. Толстослоистые и слоистые известняки с мегалодонами. — 44. Доломиты, доломитовые изевесняки и известняки. — 45. Калкареиты, микриты со слоями доломита с пелагическими ламеллибранхиатами и даонеллами. — 46. Калкареиты, микриты и слои доломита. — 47. Осадочно-вулканогенная серия (туффиты и яшмы). — 48. Толстослоистые до массивные редко слоистые известняки. — 49. Флиш: конгломераты, граувакки и мергели.

ЛЕГЕНДА КАРТИРОВАННЫХ ЕДИНИЦ НА ЛИСТЕ БУДВА

Четвертичная система:

1. Морской песок. — 2. Аллювий. — 3. Осыпи. — 4. Делювий. — 5. Терра росса. — 6. Флиш: конгломераты, песчаники, глины и мергели. — 7. Нуммулитовый известняки. — 8. Флиш: конгломераты, песчаники и мергели.

Верхний мел:

9. Толстослоистые и слоистые доломитовые известняки. — 10. Толстослоистые доломиты. — 11. Толстослоистые и слоистые известняки со слоями и линзами доломита. — 12. Переходные слои в ос-

новнии флиша и флиш: мергелистые известняки, калькарениты и мергели (датский ярус, нижний эоцен). — 13. Калькарениты и микриты со слоями яшмы. — 14. Брекчии и калькарениты со слоями известняка с глоботрунканами.

Нижний мел:

15. Яшмы и силифицированные мергелисто-известковые отложения. —

Юра:

16. Калькарениты, микриты, оолитовые извесняки, яшмы, брекчии и доломиты.

Триас:

17. Доломиты, доломитовые известняки и известняки. — 18. Калькарениты, микриты со слоями доломита, с пелагическими ламеллибранхиатами и даонеллами (ладинский ярус и верхний триас). — 19. Калькарениты, микриты и слои доломита. — 20. Осадочно-вулканогенная серия — туффиты и яшмы. — 21. Порфириты и диабази. — 22. Диплопоровые массивные, мощнослоистые известняки и доломиты. — 23. Тослтослоистые до массивные, редко слоистые известняки. — 24. Флиш: конгломераты, граувакки и мергели. — 25. Доломиты со слоями оолитового известняка.

ЛЕГЕНДА СТАНДАРТНИХ ОБОЗНАЧЕНИЙ ЛИСТА КОТОР

1. Нормальная граница установленная (с падением) и опрокинутая. — 2. Предполагаемая или приблизительно определенная граница (с падением) и опрокинутая. — 3. Несогласная граница: установленная (с падением) и закрытая или приблизительно определенная. — 4. Элементы падения слоя: нормальный и опрокинутый. — 5. Тоже самое, статистически. — 6. Вертикальный и горизонтальный слой. — 7. Фотогеологически определенные трассы слоев. — 8. Оси вертикальной или наклонной антиклинали и синклинали. — 9. Погружение оси антиклинали или синклинали. — 10. Ось опрокинутой антиклинали. — 11. Ось опрокинутой синклинали. — 12. Брахиантиклиналь. — 13. Брахисинклиналь. — 14. Сброс: определен без обозначения характера, относительно опущенный блок и закрытый или приблизительно определенный. — 15. Фронт надвига: открытый и закрытый или приблизительно определенный. — 16. Микрофауна. — 17. Морская макрофауна. — 18. Проявления боксита. — 19. Поверхностная выработка, действующая. — 20. Глубокая скважина. — 21. Карьер мергеля. — 22. Термоминеральный курорт. — 23. Карстовый источник. — 24. Карстовый источник ниже поверхности моря. — 25. Пещера. — 26. Цирк. — 27. Глубокая скважина (только в разрезе).

ЛЕГЕНДА СТАНДАРТНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ ЛИСТА БУДВА

1. Граница нормальная: установленная (с падением) и опрокинутая. — 2. Граница предполагаемая или приблизительно определенная (с падением) или опрокинутая. — 3. Несогласная граница: установленная (с падением) и закрытая или приблизительно определенная. — 4. Ненадежный характер границы. — 5. Граница эфузивного вулканита, закрытая или приблизительно установленная. — 6. Элементы падения слоев: нормальный и опрокинутый. — 7. Тоже самое, статистически. — 8. Вертикальный и горизонтальный слой. — 9. Слои с иероглифами в нормальном положении. — 10. Слои с ритмами или градационной слоистостью: нормальный или опрокинутый. — 11. Трассы слоев фотогеологически определенные. — 12. Ось вертикальной или наклонной антиклинали и синклинали. — 13. Погружение оси антиклинали или синклинали. — 14. Ось опрокинутой антиклинали. — 15. Ось опрокинутой синклинали. — 16. Брахиантиклиналь. — 17. Сброс: определен без обозначения характера, относительно опущенный блок и закрытый или приблизительно определенный. — 18. Фронт надвига: установленный и закрытый или приблизительно определенный. — 19. Микрофауна. — 20. Морская макрофауна. — 21. Проявления боксита (бх) и бентонита (бн). — 22. Проявления металлов (Mn — манган). — 23. Проявления газа (р). — 24. Глубокие скважины.